

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. М.ГОРЬКОГО

КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ
Ш.Б. БРАГИН, Т.И. САМОЙЛЕНКО, М.Г. СТЕПАНОВА

ОСНОВЫ ПАРАЗИТОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

Донецк – 2012

Авторы: Ш.Б. Брагин, Т.И. Самойленко, М.Г. Степанова

Рецензенты: д.мед.н, профессор кафедры инфекционных болезней
ДонНМУ Л.С.Бондарев;
к.мед.н., доцент кафедры эпидемиологии ДонНМУ
Е.И. Беседина

Рекомендовано к изданию Ученым Советом ДонНМУ. Протокол № 1
от 31.08.2009 г.

Ш.Б. Брагин, Т.И. Самойленко, М.Г. Степанова Основы паразитологии
человека. Под. ред. Ш.Б. Брагина.– Донецк: Дон. нац. мед. ун-т, 2012.- 88 с.

Учебное пособие предназначено для студентов первого курса медицинских ВУЗов. В пособии, в соответствии с программой по медицинской биологии, в компактной и адаптированной для студентов форме изложен материал по разделу медицинская паразитология. Пособие содержит сведения об основных понятиях паразитологии человека, а также фактические данные об основных паразитических видах животных, имеющих медицинское значение (простейшие, гельминты, членистоногие). Рассматриваются морфология, распространение, жизненные циклы, патогенное действие паразитов, лабораторная диагностика и профилактика паразитозов.

© Донецкий национальный медицинский университет, 2010

© Брагин Ш.Б., Самойленко Т.И., Степанова М.Г.

СОДЕРЖАНИЕ:

Предмет медицинской паразитологии.....	4
Классификация паразитов.....	4
Виды хозяев паразитов.....	5
Пути проникновения паразитов в организм хозяина.....	6
Влияние паразита на хозяина.....	7
Влияние хозяина на паразита.....	7
Резервуары паразитов и переносчики.....	7
Экологическая классификация паразитарных заболеваний.....	8
Царство животные (ANIMALIA).....	10
Подцарство простейшие (PROTOZOA)	
Тип SARCOMASTIGOPHORA:	
Класс LOBOSEA.....	12
Класс ZOOMASTIGOPHORA.....	16
Тип APICOMPLEXA:	
Класс SPOROZOA.....	27
Тип CILIOPHORA:	
Класс CITOSTOMATEA (Rimostomatea).....	33
Подцарство многоклеточные (METAZOA)	
Тип PLATHELMINTHES:	
Класс TREMATODA.....	35
Класс CESTOIDEA.....	42
Тип NEMATHELMINTHES:	
Класс NEMATODA.....	52
Тип ARTHROPODA:	
Класс ARACHNOIDEA.....	63
Класс INSECTA.....	71

ПРЕДМЕТ ПАРАЗИТОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И МЕДИЦИНСКОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ

ПАРАЗИТОЛОГИЯ - один из разделов биологии, который изучает явление паразитизма, морфофизиологию и экологию паразитов, а также вызываемые ими заболевания (паразитозы) и меры борьбы с ними.

ПАРАЗИТИЗМ — это антагонистический симбиоз, при котором один организм (паразит) живет за счет другого организма (хозяина), причиняя ему вред и вызывая, в большинстве случаев, заболевания. Заболевания, которые вызваны животными-паразитами (простейшими, гельминтами или членистоногими) называются **инвазионными**. Их надо отличать от **инфекционных** болезней, которые вызываются бактериями, вирусами и микроскопическими грибами.

ПАРАЗИТОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА изучает паразитов человека (возбудителей и переносчиков заболеваний), отношения между паразитом и хозяином, разнообразие хозяев, методы диагностики, лечения и профилактики паразитозов. Этот предмет непосредственно связан с медицинской паразитологией.

Медицинская паразитология делится на 3 раздела:

1. Медицинская протозоология (изучает паразитов человека из подцарства простейших - Protozoa);
2. Медицинская гельминтология (изучает червей - паразитов человека из типов плоских - Plathelminthes и круглых - Nematelminthes);
3. Медицинская арахноэнтомология (изучает представителей типа членистоногих - Arthropoda, которые могут быть переносчиками, природными резервуарами или возбудителями заболеваний человека).

КЛАССИФИКАЦИЯ ПАРАЗИТОВ

1. По способу жизни паразиты бывают:

а) **облигатные (обязательные или истинные)** паразиты. Для них паразитизм является обязательной формой жизни (вши, аскариды);

б) **факультативные (необязательные)** паразиты обычно живут свободно (т.е. не паразиты). Но при случайном попадании в другой организм живут за его счет (угрица кишечная);

в) **ложные** - обычно живут свободно, но, случайно попав в организм другого вида, не погибают. Они сохраняют некоторое время жизнеспособность и нарушают нормальную жизнедеятельность этого организма (личинки комнатной или падающей мух вызывают кишечные миазы у человека).

Формы б) и в) объясняют, как в процессе эволюции появились истинные паразиты.

П. По времени обитания у хозяина паразиты бывают:

Временные: связаны с хозяином только во время приема пищи (малярийный комар, собачий клещ).

Постоянные: используют хозяина не только для питания, но и как постоянное место обитания (жизни) (вошь головная, чесоточный зудень).

III По месту обитания:

Эктопаразиты (наружные) обитают на наружных покровах: кожа, волосы (вши, блохи).

Эндопаразиты (внутренние) - в полостях и клетках тела человека (лейшмания, лямблия, острица).

III По способу дыхания:

Аэробы - используют кислород для дыхания (вошь головная).

Анаэробы - обменные процессы у этих организмов проходят без участия кислорода. К ним относятся внутриклеточные (малярийный плазмодий, лейшмания); тканевые (личинки трихинеллы, филярии); полостные (дизентерийная амеба, аскарида) паразиты.

ХОЗЯЕВА ПАРАЗИТОВ

1. Промежуточный хозяин - организм, в котором паразит проходит начальные стадии жизненного цикла и размножается бесполом путем.

2. Окончательный хозяин (основной, дефинитивный) – организм, в

котором паразит проходит взрослые стадии развития, размножается половым путем и заканчивает свой жизненный цикл.

3. Резервуарный хозяин – организм, который не является обязательным в жизненном цикле паразита. В нем происходит накопление большого количества паразитов.

ПУТИ ПРОНИКНОВЕНИЯ ПАЗАРИТОВ В ОРГАНИЗМ ХОЗЯИНА

1. Пищевой, или алиментарный (дизентерийная амеба, лямблия, эхинококк) – проглатывание с пищей и водой.

2. Воздушно-пылевой (яйца острицы, карликового цепня) – проглатывание с пылью при дыхании.

3. Перкутанный – активное внедрение через кожу (анкилостома, шистосома).

4. Трансовариальный и трансплацентарный: передача потомству через яйцеклетку или плаценту (токсоплазма, малярийный плазмодий).

5. Половой (влагалищная трихомонада): при половых контактах.

6. Трансмиссивный: при укусах кровососущих насекомых и клещей через кровь (лейшмания, трипаносома, вирусы клещевого энцефалита).

7. Контактнo-бытовой (чесоточный зудень): при контактах с больным или его вещами.

Патогенность – это свойство паразита причинять вред хозяину, вызывая заболевание.

Паразиты, не вызывающие заболевание, называются *непатогенными*.

Инвазия – это процесс внедрения паразита в организм хозяина.

Стадия развития паразита, которая вызывает заражение, называется **инвазионной**.

Интенсивность инвазии – это степень зараженности паразитом (т.е. количество паразитов у конкретной особи).

ВЛИЯНИЕ ПАЗАРИТА НА ХОЗЯИНА

1. Механическое воздействие (малярийный плазмодий разрушает клетки печени и эритроциты, аскарида вызывает непроходимость кишечника).

2. Химическое воздействие (отравление токсинами – малярийный плазмодий; аллергическое воздействие – иксодовые клещи, гельминты).

3. Паразит способствует проникновению других паразитов (чесоточный зудень нарушает целостность кожного покрова хозяина и приводит к попаданию вторичной инфекции).

4. Питание за счет хозяина – паразит питается тканевой жидкостью, тканями, кровью, а также переваренной пищей своего хозяина (широкий лентец и анкилостома вызывают тяжелое малокровие, бычий и свиной цепни вызывают резкое истощение больного).

ВЛИЯНИЕ ХОЗЯИНА НА ПАЗАРИТА

Организм хозяина также влияет на паразита: подавляет его жизнедеятельность или уничтожает его. Антагонизм паразита и хозяина определяется тем, что паразит и продукты его обмена как антигены вызывают образование антител (и другие иммунные реакции). Существует три типа ответных реакций хозяина:

1. Клеточная ответная реакция: проявляется изменением структуры и размеров клеток и их органоидов (эритроциты, в которых паразитирует малярийный плазмодий, больше по размерам, чем нормальные эритроциты, и имеют измененную форму).

2. Тканевая (местная) реакция: вокруг паразита формируется изолирующая оболочка (при трихинеллезе).

3. Иммунная, или гуморальная (общая) реакция: организм хозяина образует антитела к антигенам паразита (при лейшманиозе).

РЕЗЕРВУАРЫ ПАЗАРИТОВ И ПЕРЕНОСЧИКИ

Источник паразитов. Организм, в котором паразит обитает (живет),

размножается, а затем передается следующему хозяину, называется **источником** (человек, больной аскаридозом, - источник аскариды человеческой).

Резервуар паразита. Организм, в котором возбудитель сохраняется, накапливается, называется *резервуаром* (больной человек - резервуар для малярии, для сыпного и возвратного вшивых тифов). Дикие животные называются **природным резервуаром** (грызуны - природный резервуар туляремии, чумы).

Переносчик - это организм, с помощью которого возбудитель заболевания передается от одного хозяина к другому или расселяется на значительные расстояния.

Переносчики бывают:

Специфические (облигатные) - в их теле паразит проходит определенные стадии своего развития (т.е. переносчик является хозяином для данного паразита). Такой переносчик является обязательным в жизненном цикле паразита и строго специфичен для каждого вида возбудителя. И кроме этого переносчика никто не может осуществить перенос данного паразита (малярийный комар - для малярийного плазмодия, москит - для лейшмании, муха це-це - для трипаномы).

Механические (факультативные, неспецифические) - с их помощью возбудители заболеваний перемещаются в пространстве. Эти переносчики не являются обязательными в жизненном цикле возбудителя, не специфичны и могут переносить много различных возбудителей (мухи и тараканы переносят яйца гельминтов, цисты простейших, споры бактерий).

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

I. В зависимости от природы возбудителя паразитарные заболевания делятся на:

1. **Инфекционные** заболевания. Их вызывают микроорганизмы -

бактерии, вирусы, микроскопические грибки (тиф, грипп, чума, СПИД, различные микозы: трихофития, кандидоз).

2. **Инвазионные** заболевания. Их вызывают возбудители животного происхождения: простейшие (протозоозы: балантидиаз, лейшманиоз), гельминты (гельминтозы: аскаридоз, дракункулез, шистосомоз), насекомые (энтомозы: педикулез, миаз).

II. По способу передачи возбудителя выделяют:

1. **Трансмиссивные** болезни, возбудители которых передаются через переносчиков - кровососущих членистоногих (трипаносомозы, малярия).

а) **Облигатно-трансмиссивные** болезни передаются от одного хозяина к другому только через специфических переносчиков (малярия, вшивые возвратный и сыпной тифы).

б) **Факультативно-трансмиссивные** болезни могут передаваться как через переносчиков, так и без них (туляремия, чума).

Различают:

1. **Зоонозы** - болезни, свойственные только животным (малярия птиц, трихомоноз мышей).

2. **Антропозоонозы** - болезни, возбудители которых могут поражать как человека, так и животных (описторхоз, эхинококкоз).

3. **Антропонозы** - болезни, которые свойственны только человеку (амебная дизентерия, тениаринхоз).

Русский ученый Е.Н. Павловский в 1939 году выделил **природно-очаговые заболевания** (африканский трипаносомоз, описторхоз).

Для них характерно:

1. Возбудитель заболевания существует в природе без участия человека.
2. Резервуаром возбудителя являются дикие животные.
3. Эти болезни распространены не повсеместно, а на ограниченной территории с определенными климатическими и географическими условиями - **природным очагом заболевания**.

Очаги, как и болезни, подразделяют на:

1. **зоонозные;**
2. **антропо-зоонозные;**
3. **антропонозные.**

Необходимые компоненты природного очага:

1. **Возбудитель болезни** (для малярии - малярийный плазмодий; для лейшманиоза - лейшмания).
2. **Специфический переносчик** (для малярии - самка малярийного комара, для лейшманиоза - москит флеботомус).
3. **Резервуар возбудителя** (для малярии человека - больные малярией люди, для лейшманиоза - разные млекопитающие, зараженные лейшманиями).

ЦАРСТВО ЖИВОТНЫЕ (ANIMALIA)

ПОДЦАРСТВО ПРОСТЕЙШИЕ (PROTOZOA)

Простейшие - это древнейшие одноклеточные *эукариоты* (организмы, в клетках которых есть ядро). Предполагают, что от них произошли все многоклеточные животные и растения.

Каждая клетка простейшего животного - это клетка и в то же время целый организм со всеми жизненными функциями. Как любая клетка, простейшие имеют **органоиды общего значения**: митохондрии, рибосомы, лизосомы, клеточный центр, комплекс Гольджи и т.д. Как организм, эта клетка имеет **органоиды специального значения**, которые выполняют роль органов: движения (жгутики, реснички и др.), пищеварения (пищеварительные вакуоли), выделения (выделительные, или пульсирующие, вакуоли) захвата пищи (клеточный рот) и др.

У большинства простейших форма тела постоянная, так как поверхность клетки образована плотным защитным слоем цитоплазмы (**пелликула**). Цитоплазма клетки разделена на 2 слоя. Под пелликулой находится наружный слой (**эктоплазма**) - более плотная, однородная, более светлая, чем внутренний слой (**эндоплазма**). В эндоплазме находятся все органоиды и включения.

Почти все простейшие - **гетеротрофы**. Но некоторые жгутиковые имеют хлорофилл (эвглена зеленая, вольвокс). На свету такие организмы питаются *автотрофно* (фотосинтез), а в темноте *гетеротрофно*. Такой способ питания называется *миксотрофным*. Размножаются простейшие бесполым путем (деление клетки на 2 или много клеток) или половым путем (копуляция — слияние двух клеток; конъюгация — обмен генетическим материалом). У многих простейших в жизненном цикле происходит чередование полового и бесполого размножений (у малярийного паразита после шизогонии - бесполого размножения, происходит гаметогония - половое размножение).

У простейших есть две жизненные формы:

1. **вегетативная** - активная форма (питается, двигается, размножается);
2. **циста** - пассивная форма; образуется при наступлении неблагоприятных условий жизни: клетка теряет воду, покрывается толстой оболочкой и впадает в состояние покоя (анабиоз). Ее функции - защита и расселение.

Раздражимость у простейших проявляется в виде движения в сторону раздражителя или от него (положительные или отрицательные **таксисы**).

Подцарство Простейшие (Protozoa) объединяет около 25 тыс. видов, большинство из них - свободноживущие. Среди простейших есть большая группа животных - паразитов.

Из **PROTOZOA** в данном курсе изучаются:

Тип **Sarcomastigophora** (саркожгутиковые)

1. класс **Lobosea** (голые амебы)
2. класс **Zoomastigophora** (жгутиковые)

Тип **Apicomplexa** (апикомплексные)

класс **Sporozoa** (споровики)

Тип **Ciliophora** (ресничные)

класс **Citostomea** (или **Rimostomea**) (паразитические инфузории)

ПОДЦАРСТВО PROTOZOA
ТИП SARCOMASTIGOPHORA
КЛАСС LOBOSEA

Среди представителей этого класса есть свободноживущие и паразитические формы.

У них отсутствует *пелликула* на поверхности тела. Это ведет к образованию *псевдоподий* (ложноножек) – органоидов передвижения и захвата пищи. Поглощение пищи с помощью ложноножек называется *фагоцитозом* (фагоцитоз). Размножение, которое следует за митозом, происходит путем простого деления на две клетки.

Опасным для человека представителем этого класса является

ДИЗЕНТЕРИЙНАЯ АМЕБА

Латинское название: *Entamoeba histolytica*

Медицинское значение: вызывает заболевание амебиаз (амебная дизентерия).

Географическое распространение: повсеместно – единичные случаи; массовые заболевания – в странах с субтропическим и тропическим климатом.

Морфология: существует в виде следующих форм:

- а) **мелкая вегетативная (просветная) – forma minuta** (8–20 мк), обитает в просвете кишечника, питается его содержимым. Непатогенна (не вызывает болезни).
- б) **вегетативная тканевая** – (25–40 мк), обитает в стенке кишечника. Патогенна, так как выделяет протеолитические ферменты. Эти ферменты растворяют ткани, в которых затем образуются язвы. Питается клетками стенки кишечника и эритроцитами.
- в) **крупная вегетативная форма (эритрофаг) – forma magna** (40–60 мкм) – образуется из f. minuta в просвете кишечника при появлении в нем крови. Питается эритроцитами.
- г) **циста – forma cysta** (9–14 мк) – имеет четыре ядра. Образуется в нижних отделах толстого кишечника.

Локализация: толстый кишечник (в просвете или стенке кишечника). Иногда встречается локализация тканевой формы в печени, головном мозге и других органах. Это приводит к образованию абсцессов (гнойников).

Жизненный цикл: проглоченная циста в тонком кишечнике растворяется. Из нее образуется восемь **мелких вегетативных форм (forma minuta)**. Питается содержимым кишечника. Эта форма является основной формой существования данного (этого) паразита. В нижних отделах толстого кишечника forma minuta инцистируется. Цисты вместе с фекалиями выводятся наружу.

При соответствующих условиях (переохлаждение, недоедание, утомление и т.д., а также обязательно наличие определенных видов кишечных бактерий) мелкая вегетативная форма увеличивается в размерах. Она начинает вырабатывать ферменты, способные растворять ткани стенки кишечника (**протеолитические ферменты**). Эта форма получила название **тканевой**. Паразитируя в тканях кишечника, она усиленно размножается, образует кровоточащие язвы. Кровь поступает в полость кишечника. Вследствие этого просветная форма начинает увеличиваться в размерах и фагоцитирует эритроциты в большом количестве, превращаясь в **эритрофаг (forma magna)**.

Тканевая форма, попадая в кровяное русло через поврежденные стенки сосудов, может транспортироваться в другие органы (печень, головной мозг и др.). Там она образует язвы и абсцессы, приводящие к тяжелым последствиям (осложнения амебиаза), а иногда к смерти.

После острого периода болезни наступает затухание. Тканевая форма переходит в просветную, которая превращается в цисту (инцистируется).

Мелкая вегетативная форма не всегда переходит в крупную. При этом человек сам не болеет, но является источником инвазии, выделяя до 600 млн. цист в сутки (цистоноситель).

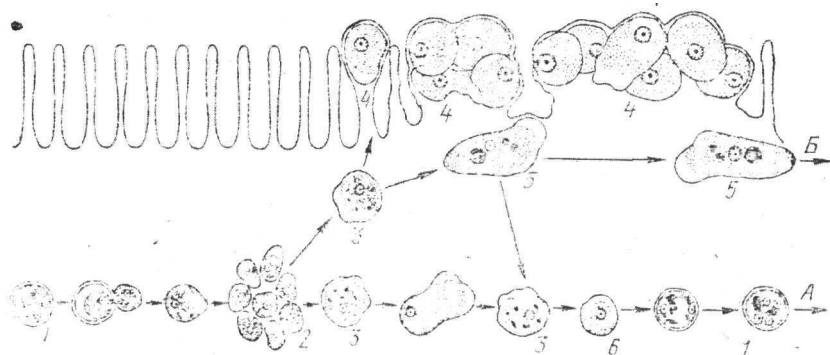


Рис. 1 Схема цикла развития *Entamoeba histolytica*.
1 — циста; 2 — образование трофозоитов; 3 — просветная форма (*forma minuta*); 4 — тканевая форма; 5 — эритрофагия, превращение в *forma magna*; 6 — предцистная стадия.
А — цистоносительство; Б — амёбная дизентерия.

Время жизни в организме человека: недели, месяцы, а иногда — многие годы (цистоносительство).

Инвазионная стадия: циста.

Пути проникновения (попадания) в организм человека: через рот (перорально); фекально-оральный путь.

Факторы передачи: загрязненные руки, вода, пища. Механические переносчики — мухи и тараканы — переносят цисты.

Источник инвазии: больной человек и цистоноситель.

Патогенность: тканевая форма, нарушая нормальные функции кишечника, вызывает кровавый понос (до 10 и более раз в сутки). При отсутствии лечения смертность может достигать 40%.

Лабораторный диагноз: обнаружение четырехядерных цист в фекалиях у цистоносителей. В остром периоде заболевания — тканевая форма в язвах и эритрофаг в теплых испражнениях.

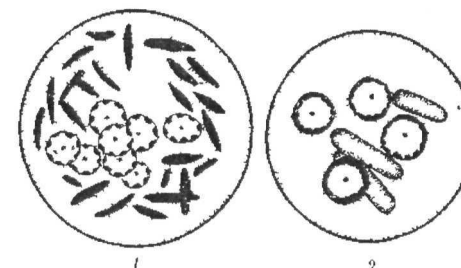


Рис. 2 1 — циста *Entamoeba coli* (8 ядер); 2 — циста *Entamoeba histolytica* (4 ядра).

Профилактика: соблюдение личной гигиены (мытьё рук после туалета и перед едой, питье обеззараженной воды и т.п.); уничтожение мух и тараканов; проведение санитарно-просветительной работы (проведение разъяснительных бесед среди населения); коммунальное благоустройство населенных пунктов (водопровод и канализация). Выявление и лечение больных и цистоносителей.

В организме человека часто живут непатогенные амёбы:

КИШЕЧНАЯ АМЕБА

Латинское название: *Entamoeba coli*

Заболевание: не вызывает, не является патогенной.

Локализация: толстый кишечник.

Морфология: существует в виде трех форм, морфологически сходных с такими же формами дизентерийной амёбы. Отличие: циста (до 20 мкм) имеет восемь ядер, крупная форма (до 60 мкм) не выделяет протеолитический фермент, не проникает в стенку кишечника.

РОТОВАЯ АМЕБА

Латинское название: *Entamoeba gingivalis*

Размер 10–30 мкм, локализуется в кариесных зубах, цист не образует, патогенность не доказана. При патологических процессах в полости рта может утяжелять их течение.

КЛАСС ZOOMASTIGOPHORA

В состав этого класса входят свободноживущие и паразитические формы. Имеют 1 или более *жгутиков*, которые являются органоидами движения. Каждый жгутик прикреплен к базальному зерну (*блефаропласт*), за которым расположен более крупный *кинетопласт* (для выработки энергии). У некоторых видов есть еще один органоид движения - *ундулирующая мембрана*. Клетка жгутиковых покрыта пелликулой, которая позволяет сохранять постоянную форму тела. Питание у большинства видов гетеротрофное. Размножение бесполое: **продольное** деление материнской клетки на две дочерние. Оно характерно только для жгутиковых. У некоторых видов есть половое размножение: слияние двух особей (копуляция).

Некоторые паразитические жгутиковые имеют медицинское значение.

ЛЯМБЛИЯ КИШЕЧНАЯ

Латинское название: *Lambliа intestinalis*

Медицинское значение: вызывает заболевание лямблиоз

Географическое распространение: по всему земному шару (повсеместно).

Морфология: существует в виде двух форм:

1. **вегетативная** (9 - 18 мкм) - грушевидная, двустороннесимметричная: два ядра, две опорные нити, 4 пары жгутиков и др.

2. **циста** (8 - 14 мкм) - овальная, чаще - четырехядерная.

Локализация: двенадцатиперстная кишка (в желчном пузыре лямблии не живут).

Жизненный цикл: проглоченная циста в кишечнике развивается в **вегетативную** форму. С помощью присасывательного диска на вентральной стороне она прикрепляется к ворсинкам двенадцатиперстной кишки. Питается осмотически. Выделяется наружу с фекалиями в виде **цист**, которые жизнеспособны около месяца.

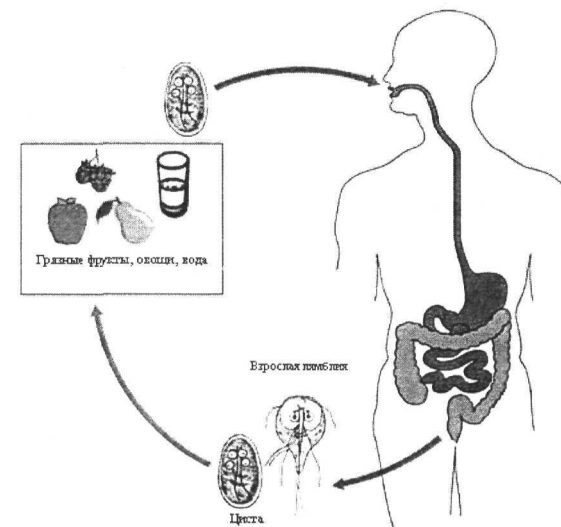


Рис.3 Жизненный цикл *Lambliа intestinalis* – возбудителя лямблиоза.

Инвазионная стадия: циста.

Пути проникновения: проглатывание цист.

Факторы передачи: загрязненные руки, вода, пища. Возможен механический перенос цист мухами и тараканами.

Источник инвазии: зараженный человек.

Патогенность: условно патогенна. У здоровых людей - бессимптомное цистоносительство. Вызывает воспалительные процессы (в основном, у детей) и нарушение деятельности кишечника (в виде болей, поносов), если есть другое заболевание желудочно-кишечного тракта.

Лабораторный диагноз: выявление цист в кале и вегетативных форм в дуоденальном содержимом.

Профилактика: такая же, как при амебиазе.

ТРИХОМОНАДА КИШЕЧНАЯ

Латинское название: *Trichomonas hominis*

Медицинское значение: иногда вызывает заболевание кишечный трихомоноз.

Географическое распространение: повсеместно.

Морфология: грушевидное тело (8 -20 мкм); имеет пять жгутиков: четыре свободно направлены вперед, пятый - назад. Он проходит по краю **ундулирующей мембраны**. Трихомонада имеет одно ядро, **опорный стержень (аксостиль)**, который заканчивается на конце тела острым **шипом**. На переднем конце есть **цитостом** (клеточный рот).

Локализация: толстый кишечник.

Жизненный цикл: вегетативная форма обитает в кишечнике, питается осмотически и через цитостом. Цисты не образует. Вегетативная форма, которая попадает с фекалиями наружу, довольно устойчива к действию неблагоприятных факторов.

Инвазионная стадия: вегетативная форма.

Пути проникновения: проглатывание вегетативных форм.

Факторы передачи: те же, что и при других кишечных инвазиях.

Источник инвазии: зараженный человек.

Патогенность: не установлена; иногда может осложнять течение другого кишечного заболевания.

Лабораторный диагноз: обнаружение вегетативных форм в фекалиях.

Профилактика: соблюдение правил личной гигиены.

ТРИХОМОНА ВАГИНАЛЬНАЯ

Латинское название: *Trichomonas vaginalis*

Медицинское значение: вызывает заболевание урогенитальный трихомоноз.

Морфология: такая же, как у кишечной трихомонады, но ундулирующая мембрана доходит только до середины клетки и отсутствует цитостом. Размеры более крупные (14 - 30 мкм).

Географическое распространение: повсеместно.

Локализация: мочеполовые пути мужчин и женщин.

Жизненный цикл: вегетативная форма обитает в половых путях. Цист не образует. Во внешней среде быстро погибает.

Инвазионная стадия: вегетативная форма.

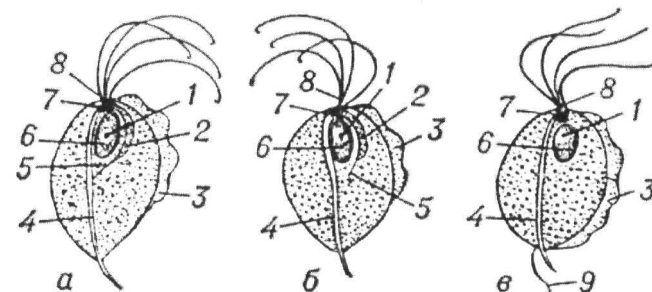


Рис. 4 Схема строения трихомонад.

а — *T. vaginalis*; б — *T. tenax*; в — *T. hominis*. 1 — ядрышко; 2 — парабазальный аппарат; 3 — ундулирующая мембрана; 4 — аксостиль; 5 — парабазальная нить; 6 — ядро; 7 — блефаропласт; 8 — передние жгутики; 9 — конечный жгутик.

Пути проникновения: чаще - половым путем, очень редко - бытовым путем или через плохо стерилизованные гинекологические инструменты.

Факторы передачи: выделения из мочеполовых органов; мочалки, полотенца и постельное белье общего пользования; нестерильные гинекологические инструменты.

Источник инвазии: больной человек.

Патогенность: воспаление слизистой оболочки мочеполовых путей, вызывающее зуд, жгучую боль, серозно-гнойные выделения из влагалища и уретры.

Лабораторный диагноз: микроскопирование мазков из влагалища и уретры для обнаружения вегетативных форм.

Профилактика: гигиена половых отношений; применение презервативов; соблюдение личной гигиены. Общественная профилактика: просветительная работа среди населения. Выявление и лечение больных.

ТРИХОМОНАЛА РОТОВАЯ

Латинское название: *Trichomonas tenax*

Медицинское значение: не является возбудителем заболевания (может утяжелять заболевания полости рта).

Географическое распространение: повсеместно.

Локализация: в ротовой полости, в зубодесневых карманах, на миндалинах.

Морфология: грушевидной формы, 6 - 13 мкм, аксостиль тонкий, ундулирующая мембрана короче, чем тело.

Жизненный цикл: вегетативная форма обитает в ротовой полости и на миндалинах. Цист не образует.

Инвазионная стадия: вегетативная форма.

Пути проникновения: попадание вегетативных форм в ротовую полость.

Патогенность: не выявлена.

Лабораторный диагноз: микроскопирование мазков из десен, содержимого кариесных зубов, мазков миндалин для обнаружения вегетативных форм.

Профилактика: соблюдение правил гигиены ротовой полости, своевременное лечение зубов.

Возбудители антропозоонозных трансмиссивных заболеваний с природной очаговостью — это:

I. ЛЕЙШМАНИИ

ЛЕЙШМАНИИ ДЕРМАТОТРОПНЫЕ

1) Латинское название:

А) *Leishmania tropica minor*

Б) *Leishmania tropica major*

В) *Leishmania tropica mexicana*

Медицинское значение: вызывает заболевание кожный (дерматотропный) лейшманиоз.

Географическое распространение: страны с субтропическим и тропическим климатом, где есть москиты.

Морфология: тело овальное (2 — 8 мкм), существует в виде двух вегетативных форм:

а) **жгутиковая**, или **лептомонадная**, **промастиготная** - в теле москита и в культуре; имеет удлинённую форму, одно ядро, один жгутик, один кинетопласт (для выработки энергии);

б) **безжгутиковая**, или **амастиготная**, **лейшманиальная** - в клетках позвоночных животных и человека; имеет укороченную форму, одно ядро, один кинетопласт.

Цист не образует.

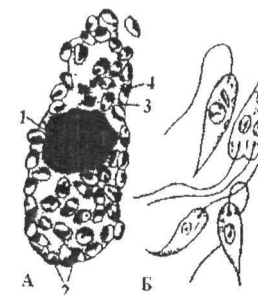


Рис.5 Leishmania sp. А - амастиготная форма; Б - промастиготная форма. 1,2 - ядро и оболочка клетки хозяина; 3,4 - кинетопласт и ядро лейшмании.

Локализация: клетки кожи.

Жизненный цикл: развивается со сменой хозяев (человек → москит). После укуса москита промастиготная форма попадает в клетки кожи человека, теряет жгутик. В одной клетке в результате бесполого размножения число паразитов может быть до 100 и более. Это приводит к разрушению клеток хозяина, после чего происходит заражение новых клеток. В этих местах появляются язвы, в центре которых происходит некроз тканей. Москит, кусая больного человека или больное животное, заражается

амастиготной стадией, которая в его теле превращается в промастиготную. В теле москита возбудитель живет и развивается в течение недели. После этого он может заразить нового хозяина.

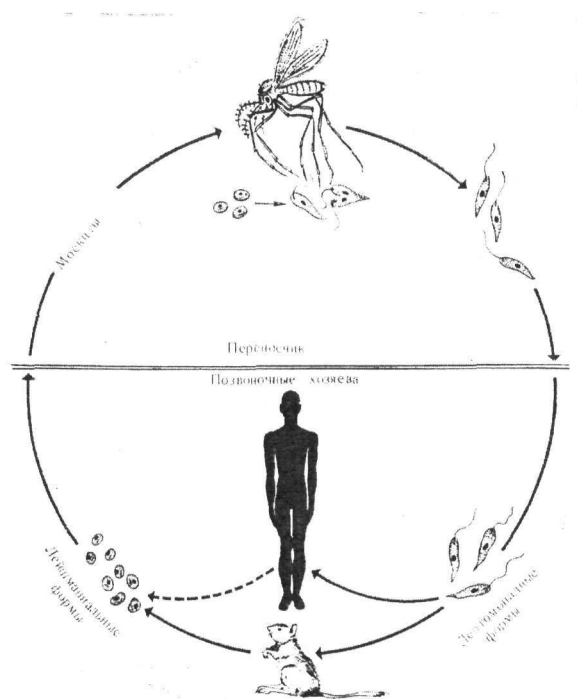


Рис.6 Жизненный цикл *Leishmania tropica* — возбудителя кожного лейшманиоза.

Инвазионная стадия: вегетативная форма.

Путь проникновения: при укусе москита (облигатно-трансмиссивный).

За пределами ареала москита болезнь не встречается.

Факторы передачи: слюна москита, в которой есть лейшмания.

Источник инвазии: для *Leishmania tropica minor* - человек;
для *L. tropica major* - грызуны (песчанки, суслики, хомяки и др.)

Патогенность: изъязвление кожных покровов в местах укусов москитов. На месте заживших язв остаются рубцы. Болезнь длится от 0,5 года (*L. tropica major*) до 1 года (*L. tropica minor*). Некоторые виды лейшманий могут

паразитировать в человеке несколько лет.

Лабораторный диагноз: микроскопирование мазков, приготовленных из содержимого язв, для обнаружения паразитов.

Профилактика: личная - защита от укусов москитов; прививки ослабленными возбудителями (взятыми непосредственно из язвы больного).
Общественная - борьба с москитами и грызунами. Выявление и лечение больных людей.

ЛЕЙШМАНИИ ВИСЦЕРОТРОПНЫЕ

2) Латинское название:

A) *Leishmania donovani*

B) *Leishmania infantum*

Медицинское значение: вызывает заболевание висцеротропный лейшманиоз.

Географическое распространение: одна форма заболевания распространена в Индии (кала-азар), другая - в Средиземноморье, изредка встречается в Средней Азии и Закавказье.

Морфология: тело овальное (2 - 8 мкм), существует в виде двух вегетативных форм:

а) жгутиковая, или **лептомонадная, промастиготная**, — в теле москита и в культуре; имеет удлиненную форму, одно ядро, один жгутик, один кинетопласт;

б) **безжгутиковая**, или **амастиготная**, - в клетках позвоночных животных и человека; имеет укороченную форму, одно ядро, один кинетопласт.

Цист не образует.

Локализация: в клетках внутренних органов.

Жизненный цикл: возбудитель развивается со сменой хозяев (млекопитающие: или человек, или собачьи, или грызуны → москит). После укуса москита промастиготная форма попадает в клетки внутренних органов млекопитающего, теряет жгутик. В одной клетке в результате бесполого

размножения число паразитов может быть до 100 и более. Это приводит к разрушению клеток хозяина, после чего происходит заражение новых клеток. Москит, кусая больного человека, заражается амастиготной стадией, которая в его теле превращается в промастиготную. Через 8 дней москит может заразить нового хозяина.

Инвазионная стадия: вегетативная форма.

Путь проникновения: при укусе москита, облигатно-трансмиссивный.

Факторы передачи: слюна москита с возбудителем.

Источник инвазии: больные люди и бродячие собаки; в дикой природе - животные из семейства собачьих и грызуны.

Патогенность: увеличение селезенки и печени, уменьшение количества эритроцитов в крови, непериодическое повышение температуры. Чаще болеют дети до 12 лет. При отсутствии лечения часто наступает смерть.

Лабораторный диагноз: микроскопирование мазков, приготовленных из пунктатов гребешка подвздошной кости или лимфатических узлов.

Профилактика: личная - защита от укусов москитов; общественная - борьба с москитами, грызунами, уничтожение бродячих собак. Выявление и лечение больных.

II. ТРИПАНОСОМЫ

1) Латинское название: *Trypanosoma brucei gambiense*

Медицинское значение: вызывает заболевание африканский трипаносомоз (африканская сонная болезнь).

Географическое распространение: экваториальные районы Западной Африки.

Морфология: вегетативная форма (13 - 39 мкм) сплющена с боков, червеобразно изогнута и вытянута, оба конца заострены. Имеет один жгутик, базальное зерно; кинетопласт; ундулирующую мембрану, ядро. Цисты не образует.

Локализация: в плазме крови, лимфе, лимфатических узлах, после - в спинномозговой жидкости, в тканях спинного и головного мозга человека и

позвоночных животных (домашних и диких).

Жизненный цикл: возбудитель развивается со сменой хозяев. Первая часть жизненного цикла проходит в пищеварительном канале мухи цеце (*Glossina palpalis*). За пределами ареала этих мух сонная болезнь не встречается. Трипаносома становится инвазионной через 20 дней развития в мухе це-це. Вторая часть цикла проходит в новом хозяине (человеке, свинье, собаке, овце, козе и т.д.). Человек - основной резервуар.

Инвазионная стадия: вегетативная форма.

Путь проникновения: трансмиссивный - при укусе мухи це-це, редко - алиментарный, при поедании мяса больного животного.

Факторы передачи: слюна зараженной мухи це-це, зараженное мясо.

Источник инвазии: больной человек (основной источник) или животное.

Патогенность: мышечная слабость, исхудание, умственная депрессия, сонливость. Болезнь может длиться 7-10 лет. При отсутствии лечения наступает смерть.

Лабораторный диагноз: исследование крови, пунктатов спинномозговой жидкости для обнаружения вегетативных форм.

Профилактика: личная - употребление лекарственных препаратов, предохраняющих от заражения, и использование веществ, отпугивающих насекомых. Общественная - санитарно-просветительная работа (беседы с населением), уничтожение мухи це-це и мест ее выплода. Выявление и лечение больных.

2) Латинское название: *Trypanosoma brucei rhodesiense*

Морфологически и в стадиях жизненного цикла подобна *Trypanosoma brucei gambiense*.

Отличается тем, что переносчиком является другой вид мухи це-це, а резервуаром возбудителя - дикие животные (антилопы и др.). Этот возбудитель для человека более патогенен и поэтому болезнь протекает более остро. Распространена в Восточной Африке.

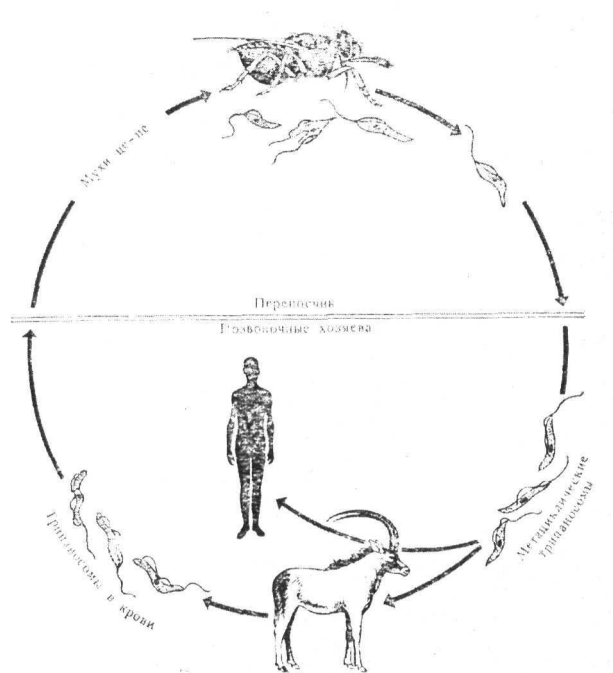


Рис. 7 Жизненный цикл *Trypanosoma rhodesiense*.

3) Латинское название: *Trypanosoma cruzi*

Медицинское значение: вызывает заболевание американский трипаномоз (болезнь Чагаса).

Географическое распространение: страны Центральной и Южной Америки.

Морфология: имеет две стадии - **жгутиковую**, подобную *Trypanosoma brucei gambiense*, и **безжгутиковую** - овальную.

Локализация: жгутиковая форма локализуется в плазме крови. Безжгутиковая - в клетках внутренних органов (скелетная мускулатура, мышца сердца, надпочечники, центральная нервная система).

Жизненный цикл: возбудитель развивается со сменой хозяев. Паразитирует у человека, а также у диких и домашних млекопитающих. Природным резервуаром являются броненосцы, опоссумы, муравьеды.

Переносчик - клоп *Triatoma* (поцелуйный, т.к. кусает в губы и веки). Насосавшись крови человека, оставляет свои экскременты, в которых находятся возбудители, на теле человека или постельном белье. Отсюда путем **контаминации** (втирание выделений переносчика в кожу), или активно проникая через кожу, трипаносома попадает в организм человека.

Инвазионная стадия: вегетативная форма.

Путь проникновения: трансмиссивный, путем контаминации или активно ввинчивается в кожу (перкутанно).

Факторы передачи: экскременты поцелуйного клопа.

Источник инвазии: больной человек (основной источник) или животное.

Патогенность: аллергия, токсическое воздействие, увеличение лимфатических узлов, печени, селезенки, кишечника, поражение сердечной мышцы. Болезнь часто заканчивается летально.

Лабораторный диагноз: исследование крови при острой форме болезни. В остальных случаях - заражение лабораторных животных для обнаружения вегетативных форм.

Профилактика: улучшение социальных условий жизни и санитарно-просветительная работа (беседы с населением). Лечение больных людей.

ТИПАРИСКОМПАКСА

КЛАСС СПОРОЗОА

Данный класс объединяет только паразитические организмы. Общими чертами для них является:

- утрата специальных органоидов в связи с паразитизмом (органоидов движения, пищеварительных и выделительных вакуолей и т.д.);
- наличие на верхнем (апикальном) полюсе **апикального комплекса**, в состав которого входит **коноид** — органоид для прикрепления и проникновения в клетки хозяина;

образование **спorozоитов (подвижных спор)** на одном из этапов развития;

- большое разнообразие форм размножения: бесполое - **эндогония** (внутреннее почкование), **шизогония** (множественное деление), **спорогония** (образование спор); половое - **копуляция** (слияние макро- и микрогамет с образованием зиготы)

- жизненный цикл включает в себя правильное чередование бесполого и полового поколений:

- 1) бесполое поколение, которое образуется путем множественного деления (эндогония или шизогония);
- 2) половое поколение (гаметогония);
- 3) бесполое поколение спорозоитов (спорогония).

ПЛАЗМОДИИ

у человека паразитируют 4 вида:

Латинское название:

Plasmodium vivax - возбудитель трехдневной малярии

Plasmodium malariae - возбудитель четырехдневной малярии

Plasmodium falciparum - возбудитель тропической малярии

Plasmodium ovale - возбудитель малярии типа трехдневной

Медицинское значение: вызывают заболевание малярия.

Географическое распространение: страны с тропическим, субтропическим и умеренным климатом, где есть ареал комаров рода Anopheles.

Морфология: внутриклеточные паразиты. У зрелых форм отсутствуют органоиды движения. Питание, дыхание, выделение осуществляется всей поверхностью тела. На стадии расселения имеют **апикальный комплекс**. У возбудителей малярии человека коноид отсутствует. В апикальном комплексе есть 2 **полярных кольца** для прикрепления к клетке хозяина.

Локализация: клетки печени, эритроциты, плазма крови.

Жизненный цикл: сложный, со сменой двух хозяев. Промежуточный хозяин - человек, окончательный хозяин - самка комара рода Anopheles. Когда комар кусает человека, в его организм попадают **спorozоиты**. В клетках печени каждый спорозоит превращается в **шизонт**, который множественно делится. Из одного шизонта образуется несколько десятков тысяч новых паразитов. Этот процесс называется **тканевой шизогонией**. Из разрушенных клеток печени выходит масса паразитов (тканевые **мерозоиты**). Мерозоиты с помощью апикального комплекса внедряются в эритроциты. В эритроците на первой стадии паразит имеет форму кольца. Он растет и множественно делится (**эритроцитарная шизогония**). Выход мерозоитов из эритроцитов в плазму крови вызывает приступ малярии (озноб, высокая температура, обильный пот).

После двух - трех циклов эритроцитарной шизогонии в эритроцитах развиваются незрелые половые формы - **гамонты (микро- и макрогаметоциты)**. С этой стадии начинается следующий этап - **гаметогония**: образование гамет. Гаметы окончательно формируются в желудке самки комара рода Anopheles. Гаметоциты там превращаются в **микро- и макрогаметы**. Происходит их слияние — копуляция. Образуется подвижная зигота - **оокинета**. Она из полости желудка передвигается под его наружную оболочку, превращается в **ооцисту**, которая растет и становится **спороцистой**.

В спороцисте происходит множественное бесполое размножение - **спорогония**. При этом в каждой спороцисте образуются тысячи подвижных спор - спорозоитов. Из разорвавшейся спороцисты спорозоиты проникают во все органы тела комара. Особенно много их накапливается в слюнных железах.

На этом жизненный цикл одного поколения заканчивается.

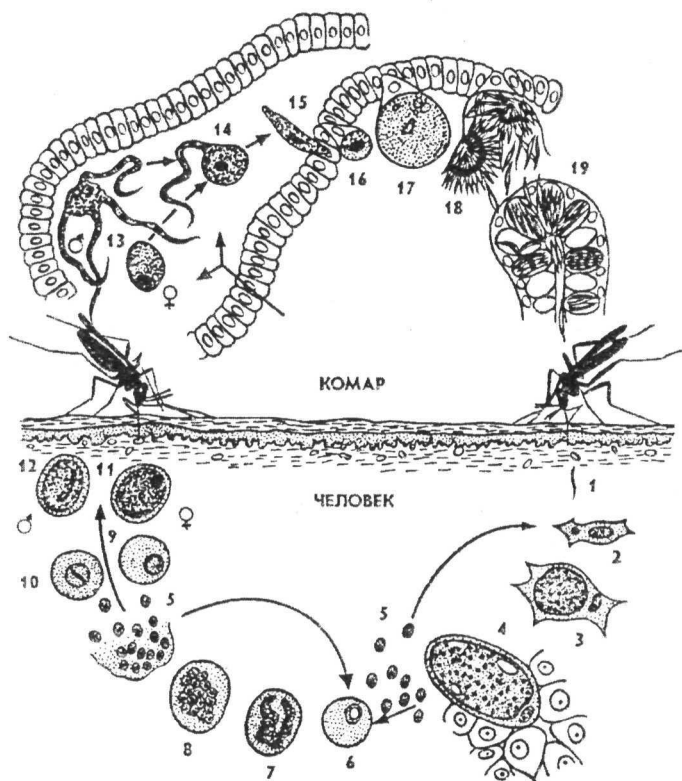


Рис.8 Жизненный цикл малярийного плазмодия.

1 - спорозоит; 2,3 – ростишонта; 4 - шизогония в клетках печени; 5 - мерозоиты; 6 – 8 – эритроцитарная шизогония; 9-12- образование гамонтов (микро- и макрогамонтов); 13 - образование микрогамет и макрогамет; 14 - копуляция гамет; 15 - зигота (оокинета); 16- 18 – спорогония и образование спорозоитов со спорозоитами; 19 накопление спорозоитов в слюнных железах комара.

Таким образом, жизненный цикл малярийного плазмодия проходит следующие этапы:

1. **Шизогония** (тканевая, эритроцитарная) - в промежуточном хозяине (человек)
2. **Гаметогония** - начинается в промежуточном, заканчивается в окончательном хозяине.
3. **Спорогония** – в окончательном хозяине (комар).

Время жизни в организме человека: несколько лет (иногда несколько десятков лет).

Инвазионная стадия: спорозоит; при лабораторном заражении - мерозоит.

Путь проникновения: трансмиссивный.

Факторы передачи: в организм человека попадает со слюной комара рода *Anopheles* при укусе; при переливании крови; при вливании консервированной крови (гемотерапии); при инъекциях плохо стерилизованными шприцами; от матери к ребенку, при родах, когда имеет место частичное смешивание крови матери и ребенка.

Источник инвазии: больной малярией человек.

Патогенность: - повышение температуры;

- разрушение эритроцитов, анемия;
- аллергия организма;
- интоксикация;
- истощение.

При отсутствии лечения часто заканчивается смертью.

Лабораторный диагноз: микроскопическое исследование мазков крови или толстой капли крови с целью обнаружения шизонтов и гаметоцитов.

Профилактика: личная - индивидуальная защита от укусов комаров; принимать лекарственные противомалярийные препараты. Общественная - санитарно-просветительная работа, борьба с комарами, выявление и лечение больных малярией.

ТОКСОПЛАЗМА

Латинское название: *Toxoplasma gondii*

Медицинское значение: вызывает заболевание токсоплазмоз.

Toxoplasma gondii

Географическое распространение: повсеместное

Морфология: размеры 4-7 мкм, имеет полулунную форму. Один конец

заострен, а другой закруглен. На остром конце есть коноид. Такое строение имеет эндозоид токсоплазмы. Это внутриклеточный паразит. Скопление эндозоидов в клетке под клеточной мембраной называется **псевдоцистой**. Несколько сот паразитов вне клетки, окруженные толстой оболочкой, образуют **цисту**.

Локализация в теле человека: в клетках различных органов человека (клетки головного мозга, печени, селезенки, мышцы, ткани глаза, легкие, стенка матки).

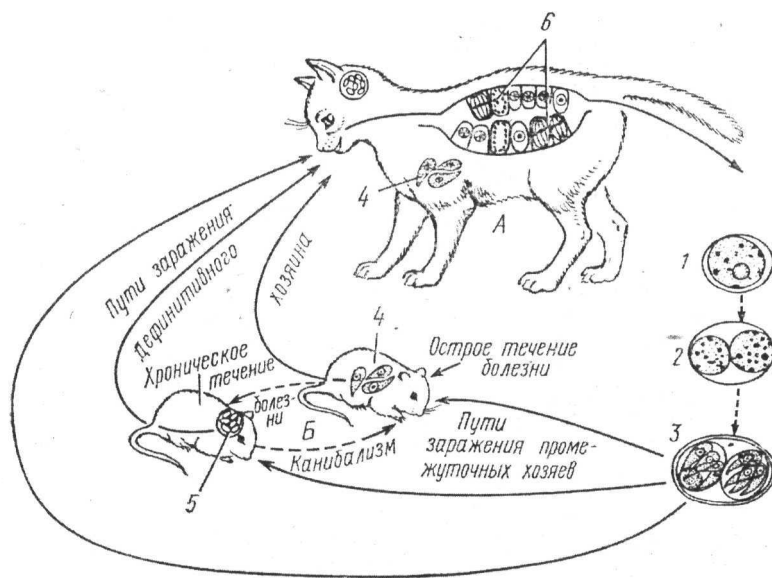


Рис.9 Жизненный цикл и пути заражения *Toxoplasma gondii*.

А — окончательный хозяин — кошка; Б — промежуточные хозяева — грызуны (или другие млекопитающие и птицы). 1 — 3 спорогония во внешней среде; 4 — трофозоиты (эндозоиты) во внутренних органах; 5 — цисты; 6 — шизогония и гаметогония в клетках кишечного эпителия

Жизненный цикл: происходит со сменой хозяев. Окончательный хозяин - кошка. В эпителии тонкой кишки у кошки образуются **микро- и макрогаметы**, происходит копуляция и образуется зигота. Покрываясь толстой оболочкой, она превращается в **ооцисту**. Ооцисты выходят с

фекалиями кошки. Во внешней среде в них развиваются **споры**. Человек заражается ооцистой при ее заглатывании через грязные руки, после контакта с кошкой. Человек может заразиться, если пробует сырой мясной фарш, в котором имеются эндозоиды и псевдоцисты. Человек, птицы и млекопитающие животные (корова, свинья, мыши, кролики и др.) - промежуточные хозяева токсоплазмы. В клетках их органов паразитируют **эндозоиды (трофозоиты)**, которые размножаются бесполом путем - **эндогонией (почкованием)**. Кошка заражается, съев больную мышь. Заражение потомства токсоплазмозом возможно также через плаценту больной матери.

Патогенность: высокая температура, сыпь, увеличение лимфатических узлов. Токсоплазма разрушает клетки тканей, в которых паразитирует.

При заражении через плаценту рождаются мертвые дети или дети с разными аномалиями (гидроцефалия, микроцефалия, идиотия).

Могут быть здоровые носители токсоплазм.

Инвазионная стадия: эндозоид, псевдоциста, циста, ооциста.

Лабораторный диагноз: выделение паразитов из крови или других тканей при заражении белых мышей, серологические реакции.

Профилактика: мыть руки после контакта с кошкой, не есть плохо проваренное мясо, лечить больных людей, не есть сырое мясо и мясной фарш.

ТИП CILIOPHORA

КЛАСС CITOSTOMATEA (Rimostomatea)

Органоиды движения - реснички. Имеют: 2 ядра (**микро- и макронуклеус**), 2 сократительные вакуоли, сложную пищеварительную систему (**цитостом, цитофаринкс, порошица**). Размножаются бесполом путем (поперечное деление на две части) и половым путем (конъюгация). В жизненном цикле есть 2 формы: **вегетативная** и **циста**.

БАЛАНТИДИЙ КИШЕЧНЫЙ

Латинское название: *Balantidium coli*

Медицинское значение: вызывает заболевание балантидиаз.

Локализация: толстый кишечник.

Географическое распространение: повсеместное.

Морфология: размер 30-200 мкм, овальной формы. Имеет характерные признаки класса.

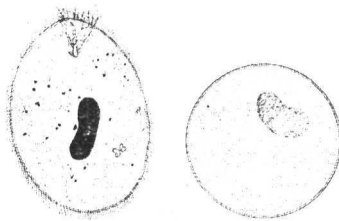


Рис.10 Балантидий (*Balantidium coli*). а- вегетативная форма; б— циста.

Жизненный цикл: человек и свиньи - хозяева балантидия. Человек заражается при заглатывании цист через грязные руки, с водой или пищей. В распространении могут участвовать факультативные переносчики - мухи и тараканы. Чаще болеют работники свиноферм. В толстом кишечнике балантидий иногда образует кровоточащие язвы, заболевание напоминает амёбную дизентерию. Вегетативные формы могут выходить с фекалиями в остром периоде заболевания.

Инвазионная стадия: циста, а также вегетативная форма.

Патогенность: кровавый понос со слизью. Паразит выделяет протеолитический фермент, который растворяет стенку кишечника. У свиней - бессимптомное цистогосительство.

Лабораторный диагноз: нативный мазок фекалий, в котором обнаруживают вегетативные формы или цисты.

Профилактика: мыть руки после контакта со свиньями, борьба с мухами и тараканами, лечение больных людей и животных.

ПОДЦАРСТВО МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ (METAZOA)

ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ (PLATHELMINTHES)

Представители этого типа имеют следующие характерные черты:

- трехслойность (развитие экто-, эндо-, мезодермы у эмбрионов);
- наличие кожно-мускульного мешка (покровы тела срастаются с мышцами);
- отсутствие полости тела (пространство между органами заполнено паренхимой);
- двусторонняя симметрия тела;
- тело сплюснуто в спинно-брюшном направлении (плоское);
- наличие развитых систем органов: мышечной, пищеварительной, выделительной, нервной и половой (дыхательная и кровеносная системы отсутствуют).

КЛАСС СОСАЛЬЩИКИ (TREMATODA)

Все представители - паразиты. Все они являются **биогельминтами** (личинки развиваются в промежуточном хозяине). Для фиксации в хозяине имеют органы прикрепления - **присоски**. Все (**кроме шистосом**) - **гермафродиты**. У сосальщиков отсутствует полость тела.

ПЕЧЕНОЧНЫЙ СОСАЛЬЩИК

Латинское название: *Fasciola hepatica*

Медицинское значение: вызывает заболевание фасциолез.

Географическое распространение: повсеместно, где живет промежуточный хозяин - моллюск малый прудовик (*p.Galba*).

Локализация: паразитирует в желчных ходах печени и желчном пузыре травоядных животных и человека.

Морфология: размер 3-5 см. Форма тела в виде листа. На переднем конце тела рот с ротовой присоской. На брюшной стороне тела находится брюшная присоска. Присоски - органы прикрепления. Питается кровью и

клетками печени через рот. Затем пища поступает в глотку и разветвленный кишечник. Кишечник имеет 2 главных канала и не имеет анального отверстия, т.е. заканчивается слепо.

Размножается половым путем, гермафродит. Мужская половая система: два семенника, два семяпровода, семяизвергательный канал, циррус (копулятивный орган). Женская половая система: непарный яичник и разветвленные желточники, оотип и матка. Гаметы попадают в оотип и там происходит оплодотворение яиц. Из оотипа яйца попадают в неразветвленную матку и выводятся наружу. Яйца очень крупные, желтовато-коричневые, с крышечкой.

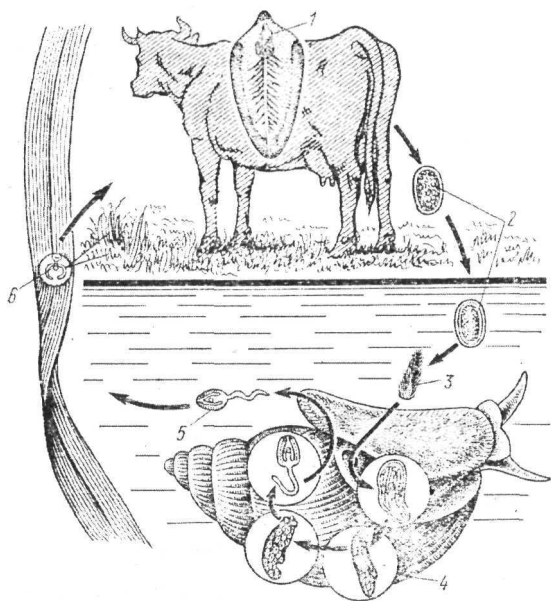


Рис 11. Жизненный цикл печеночного сосальщика.

1 – марита в желчных ходах крупного рогатого скота; 2 – яйцо; 3 – мирацидий; 4 – развитие спороцисты, реди и церкария в организме моллюска; 5 – церкария в воде; 6 – адолескария (циста) на траве.

Жизненный цикл: оплодотворенные яйца паразита вместе с желчью поступают в кишечник хозяина. А из кишечника с калом выводятся во

внешнюю среду. Для своего развития яйца должны попасть в воду. В пресном водоеме через 16-25 дней из яйца выходит личинка, покрытая ресничками – **мирацидий**. С помощью ресничек она плавает. Развитие личинки может происходить только в теле промежуточного хозяина – моллюска р. Galba (малый прудовик). Личинка паразитирует в печени моллюска. Здесь образуются следующие личиночные стадии – **спороциста, реди и церкария**. Церкария – личинка с хвостом. Она выходит из моллюска, свободно плавает, прикрепляется к растениям. После этого личинка теряет хвост, одевается плотной оболочкой и превращается в цисту – **адолескарию**. С водой и растениями адолескария попадает в кишечник окончательного хозяина – человека или травоядных млекопитающих. Там ее оболочка растворяется. И молодой паразит проникает в желчные протоки печени, где вырастает во взрослого сосальщика. Половозрелая стадия сосальщиков – **марита**.

Инвазионная стадия: циста адолескария (только! Заражение через мясо животных происходить не может, так как в нем нет цист).

Пути заражения: при питье некипяченой прудовой воды, употреблении немытых овощей, которые поливали из водоемов водой с цистами – адолескариями.

Лабораторный диагноз: яйца в фекалиях. (Перед анализом не надо есть печень животных, где могут быть яйца. Они могут попасть из печени животного в кал (фекалии) человека).

Профилактика: не пить нефilterованную воду, мыть овощи, лечить больных людей и животных.

ЛАНЦЕТОВИДНЫЙ СОСАЛЬЩИК

Латинское название: *Dicrocoelium lanceatum*

Медицинское значение: вызывает заболевание дикроцелиоз.

Географическое распространение: повсеместно, где живут промежуточные хозяева – наземные моллюски и муравьи р. Formica.

Локализация: в печени крупного и мелкого рогатого скота (травоядные животные – коровы, овцы, козы) и человека.

Морфология: длина ≈ 10 мм. Кишечник неразветвленный, слепо замкнут. Мужская половая система: два круглых семенника расположены позади брюшной присоски. Женская половая система: маленький яичник, желточники, семяприемник и в задней части тела разветвленная матка. Яйца желтовато-коричневые, с крышечкой, несимметричные.

Жизненный цикл: яйца с фекалиями окончательного хозяина попадают на землю. В яйце находится личинка - **мирацидий**. Яйцо должен проглотить первый промежуточный хозяин - наземный моллюск (*Zebrina*, *Helicella* и др.). В его печени развиваются **спороцисты I**, затем **спороцисты II** и **церкарии**. Церкарии в легких моллюска образуют **сборные цисты**. Эти цисты со слизью попадают на растения. Второй промежуточный хозяин - муравей (р. *Formica*). В его организме образуются **метацеркарии**.

Инвазионная стадия: метацеркария. Человек заражается при случайном проглатывании муравья, а животные - при поедании травы с муравьями.

Лабораторный диагноз: яйца в фекалиях. Необходимо исключить возможность транзитных яиц (перед анализом не есть печень травоядных животных).

Профилактика: лечить больных людей и животных

КОШАЧИЙ(СИБИРСКИЙ)СОСАЛЬЩИК

Латинское название: *Opisthorchis felineus*

Медицинское значение: вызывает заболевание описторхоз.

Локализация: печень, желчный пузырь и поджелудочная железа человека, кошки, собаки, медведя (плотоядные животные).

Географическое распространение: по берегам крупных рек в Европе и Сибири (природно-очаговое заболевание).

Морфология: длина 4-15 мм, форма тела - удлинённая, листовидная. В средней части тела находится разветвленная матка, за ней - округлый яичник. В задней части тела находятся два семенника (*Opistochis* - заднесеменниковый). Яйца светло-желтые, очень мелкие, с крышечкой.

Жизненный цикл: с фекалиями окончательного хозяина яйца попадают в воду. Яйцо проглатывает I промежуточный хозяин - пресноводный моллюск (*Bithynia leachi*). В нем из яйца выходит **мирацидий**. В печени моллюска он превращается в **спороцисту**, затем в **редии** и в **церкарии**. Церкарии выходят в воду. В организме рыбы (2^{ой} промежуточный хозяин) образуются **метацеркарии**.

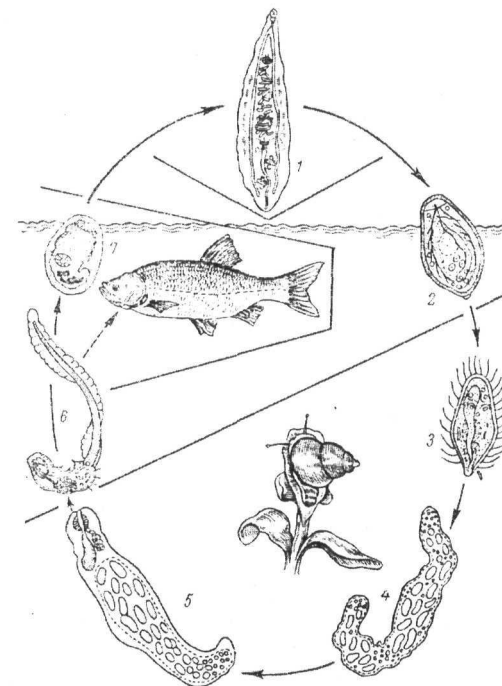


Рис.12 Цикл развития описторха кошачьего.

1-моллюск; 2—яйцо; 3—мирацидий; 4—спороциста; 5—редия; 6—церкария; 7—метацеркария (инцистированная в мышцах карповых рыб).

Инвазионная стадия: метацеркария.

Пути заражения: человек и животные заражаются при поедании сырой рыбы.

Лабораторный диагноз: яйца в фекалиях и в дуоденальном соке.

Профилактика: не есть сырую рыбу; выявлять и лечить больных людей.

КРОВЯНЫЕ СОСАЛЬЩИКИ - ШИСТОСОМЫ.

(БИЛЬГАРЦИИ)

Медицинское значение: вызывает заболевание шистосомоз (бильгарциоз).

Локализация: крупные вены.

Географическое распространение: тропические и субтропические страны (природно-очаговое заболевание: везде, где есть промежуточные хозяева - определенные виды моллюсков).

Морфология: раздельнополые. Самец широкий и короткий (10-15 мм), самка длинная и тонкая (20мм). Самка лежит в канале на брюшной стороне самца.

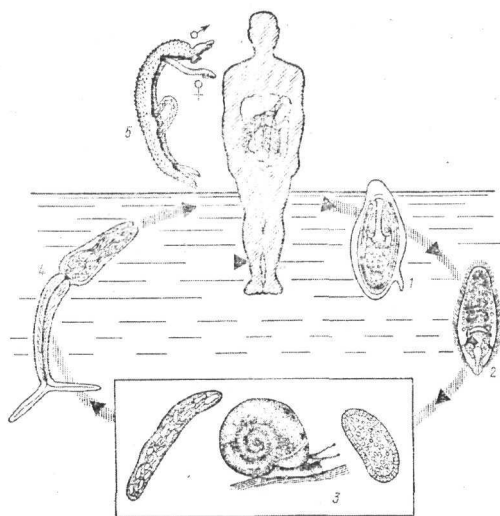


Рис. 13 Жизненный цикл *Schistosoma mansoni*.

1 - яйцо; 2 - мирацидий в воде; 3 – спороцисты I и II моллюске; 4 - церкария в воде; 5 - марита (самец и самка) в венах человека.

Жизненный цикл: окончательный хозяин - только человек или человек и некоторые млекопитающие. Промежуточный хозяин - пресноводные моллюски жарких стран. В воде из яйца выходит мирацидий. В печени моллюска он образует спороцисты I, II, а затем церкарии.

Инвазионная стадия: церкария.

Пути заражения: церкарии выходят в воду и активно внедряются в тело человека при купании, работе на рисовых полях, питье воды. Из кожи церкарии попадают по кровеносным сосудам в сердце и легкие. А затем - в вены кишок или вены урогенитальной системы. Там они постоянно живут и откладывают яйца, имеющие шип.

Латинское название: *Schistosoma haematobium*

Медицинское значение: вызывает заболевание урогенитальный шистосомоз.

Географическое распространение: Египет, Африка, Австралия, Иран.

Окончательные хозяева: человек и обезьяны.

Локализация: вены мочеполовой системы. Яйца имеют шип, которым разрушают стенку вены. Попадают в мочевой пузырь и с мочой выходят в воду.

Лабораторный диагноз: яйца в моче в дневное время суток.

Латинское название: *Schistosoma mansoni*

Медицинское значение: вызывает заболевание кишечный шистосомоз.

Географическое распространение: Африка, Индонезия.

Локализация: вены кишок. Яйца имеют шип. С фекалиями попадают в воду.

Инвазионная стадия: церкария.

Лабораторный диагноз: яйца в фекалиях.

Латинское название: *Schistosoma japonicum*

Медицинское значение: вызывает заболевание японский шистосомоз.

Географическое распространение: Япония, Китай.

Локализация: вены кишок.

Окончательный хозяин: человек, дикие и домашние млекопитающие.

Лабораторный диагноз: яйца в фекалиях.

Профилактика: не купаться в водоемах, где могут быть церкарии паразита. Выявлять и лечить больных людей.

ЛЕГОЧНЫЙ СОСАЛЬЩИК

Латинское название: *Paragonimus ringeri*

Медицинское значение: вызывает заболевание парагонимоз.

Географическое распространение: страны Восточной Азии (природно-очаговое заболевание).

Локализация: легкие человека и некоторых плотоядных млекопитающих.

Морфология: имеет форму яйцевидного листа (7-16 мм).

Жизненный цикл: 1^{ый} промежуточный хозяин - моллюск (*Melania*), 2^{ой} промежуточный хозяин - пресноводные раки и крабы. Окончательный хозяин - человек, заражается при поедании плохо проваренных раков и крабов. Яйца из легких с мокротой выходят наружу. Они должны попасть в воду. В воде из яйца выходит **мирацидий**, который попадает в моллюска. В моллюске образуются **спороцисты, редии и церкарии**. Церкарии выходят в воду и, попадая в рака или краба, превращаются в **метацеркарии**.

Лабораторный диагноз: яйца в мокроте или в фекалиях.

Инвазионная стадия: метацеркария.

Профилактика: не есть плохо проваренных раков и крабов. Выявлять и лечить больных.

КЛАСС ЛЕНТОЧНЫЕ ЧЕРВИ (CESTOIDEA)

Все они - паразиты. Тело лентовидное, имеет **сколекс** (головку), **шейку** (зона роста) и **стробилу**, которая состоит из **проглоттид** (члеников). Пищеварительная система отсутствует. Проглоттиды отличаются по своему строению и функциям. В середине стробилы - **незрелые** (гермафродитные) проглоттиды. В каждой из них имеется яичник, желточник, влагалище, оотип, неразвитая матка, семенники и циррус.

В задней части тела - **зрелые** проглоттиды. В каждой из них есть только разветвленная матка, наполненная яйцами. Последние зрелые проглоттиды отрываются от стробилы и с фекалиями попадают наружу. Яйца содержат

шестикрючную личинку - **онкосферу**. Если онкосфера попадает в промежуточного хозяина, она превращается в пузыревидную личинку - **финну**.

Финны (**ларвоцисты**) бывают 5 видов:

1. **цистицерк** - пузырь, в котором находится головка с присосками;
2. **ценур** - пузырь с несколькими головками (у человека не встречается);
3. **цистицеркоид** - пузырь с головкой; от пузыря отходит хвостовое расширение;
4. **эхинококк** - пузырь, в котором находится множество дочерних пузырей. В каждом дочернем пузыре - много сколексов.
5. **плероцеркоид** - узкий длинный пузырь, имеет вид червя, на сколексе которого - присасывательные щели (**ботрии**).

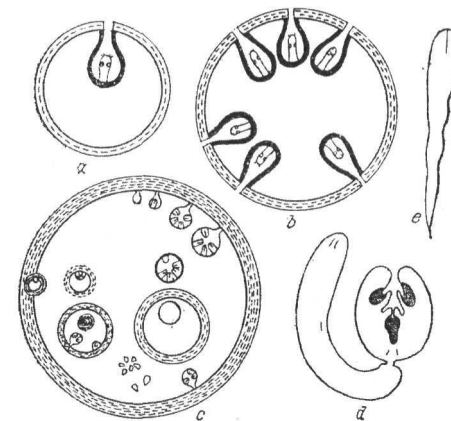


Рис. 14 Схематическое изображение ларвоцист.

a — цистицерк; b — ценур; c — эхинококк с выводковыми капсулами, дочерними и внучатыми пузырями; d — цистицеркоид; e — плероцеркоид.

ЦЕПЕНЬ ВООРУЖЕННЫЙ (СВИНОЙ)

Латинское название: *Taenia solium*

Медицинское значение: вызывает заболевание тениоз; и его осложнение - цистицеркоз.

Локализация: в ленточной стадии - в тонких кишках, в стадии финны - мышцы, глаза, центральная нервная система человека и др.

Географическое распространение: везде, где развито свиноводство.

Морфология: длина 1,5 -3 м, до 4 м. На сколексе есть 4 присоски и крючья, в стробиле до 1000 проглоттид. В гермафродитных проглоттидах яичник имеет 3 доли (части), в зрелых проглоттидах матка имеет 7-12 пар ветвей.

Жизненный цикл: окончательный хозяин только человек. Промежуточный - свиньи, (домашние и дикие), редко - человек, иногда - кошка, собака, обезьяна и др.

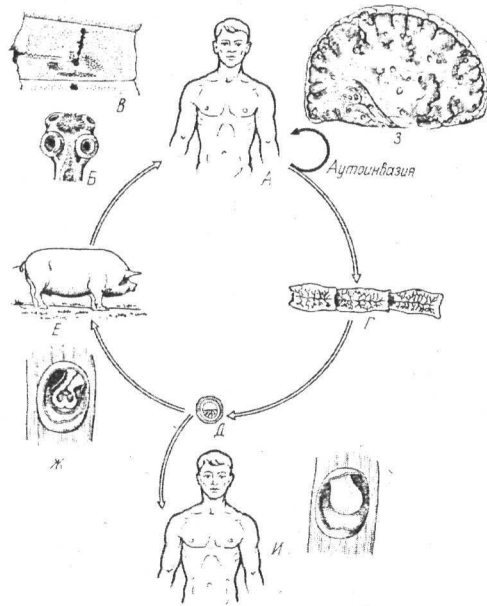


Рис.15 Жизненный цикл *Taenia solium*.

А—окончательный хозяин — человек; Б—сколекс; В—гермафродитный членик; Г—зрелый членик; Д—яйцо с онкосферой; Е—промежуточный хозяин (свинья), инвазированный финнами; Ж- финна цистицерк в мясе; З- цистицеркоз мозга при аутоинвазии человека; И— человек — факультативный промежуточный хозяин.

Свиньи заражаются, когда проглатывают яйца. В желудке свиньи из яиц выходят онкосферы. По крови они попадают в мышцы. Там они превращаются в финны - **цистицерки**. Человек заражается при употреблении плохо проваренного мяса свиньи. В тонком кишечнике развивается взрослый гельминт - **ленточная стадия**. При тениозе наблюдается анемия, нарушение

пищеварения. Человек может быть и промежуточным **хозяином**, **если про: глотит** яйца гельминта. В желудке из яиц выходят онкосферы, **из которых образуются** цистицерки в тканях глаза, мозга, мышцах и др. тканях. **Цистицеркоз** - это осложнение тениоза. У тениозного больного часто во время рвоты проглоттиды с яйцами попадают в желудок. После этого происходит аутоинвазия онкосферами и человек становится промежуточным хозяином.

Патогенность: при тениозе - нарушение пищеварения, поносы, боли в животе, исхудание, головные боли и др. При цистицеркозе - одиночный и множественный финноз различных тканей и органов приводит к интоксикации, нарушению зрения или слепоте, иногда - к летальному исходу (при цистицеркозе мозга или сердца).

Инвазионная стадия: финна (цистицерк) и яйцо.

Пути заражения: поедание плохо проваренного мяса и проглатывание яиц, а также аутоинвазия.

Лабораторный диагноз: зрелые проглоттиды в фекалиях. Боковых ветвей матки в этих проглоттидах от 7 до 12 пар.

Профилактика: не есть плохо проваренного мяса свиньи, проверять мясо на рынках — ветеринарный контроль, лечить больных людей, соблюдать личную гигиену: мыть руки перед едой.

ЦЕПЕНЬ НЕВООРУЖЕННЫЙ (БЫЧИЙ)

Латинское название: *Taenia hydatigena*

Медицинское значение: вызывает заболевание тениаринхоз.

Локализация: ленточная стадия - в тонком кишечнике человека.

Географическое распространение: везде, где разводят крупный рогатый скот.

Морфология: длина 7-12 м. На сколексе - присоски, крючьев нет, в стробиле - до 2000 проглоттид. В гермафродитных проглоттидах яичник содержит 2 доли (части), а в зрелых проглоттидах матка образует 17-35 пар ветвей.

Жизненный цикл: окончательный хозяин - только человек, промежуточный - крупный рогатый скот. Промежуточный хозяин заражается, когда проглатывает яйца с онкосферами. В желудке из яиц выходят **онкосферы**, которые попадают через кровь в мышцы и там образуют **цистицерки**. Человек заражается при употреблении плохо проваренного мяса. В его тонком кишечнике живет взрослый гельминт - **цепень (ленточная стадия)**. Зрелые проглоттиды могут выходить из ануса и активно двигаться по одежде и постели больного, оставляя на них яйца.

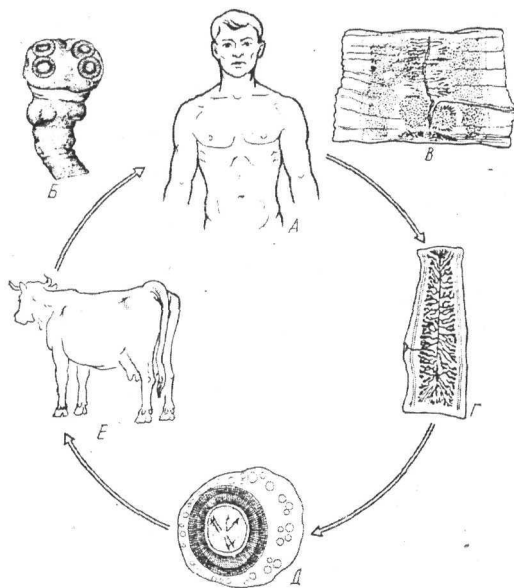


Рис. 16 Жизненный цикл *Taeniarhynchus saginatus*
 А — окончательный хозяин — человек; Б — сколекс; В — гермафродитный членик;
 Г — зрелый членик; Д — яйца онкосферой; Е — промежуточный хозяин, инвазированный финнами (крупный рогатый скот).

Патогенность: как при тениозе.

Инвазионная стадия: финна (цистицерк).

Пути заражения: поедание плохо проваренного и сырого мяса крупного рогатого скота.

Лабораторный диагноз: обнаружение зрелых проглоттид в фекалиях. Соскоб яиц с перианальных складок кожи.

Профилактика: не есть плохо проваренного мяса, проверять мясо на рынках, лечить больных людей.

ЦЕПЕНЬ КАРЛИКОВЫЙ

Латинское название: *Hymenolepis nana*

Медицинское значение: вызывает заболевание гименолепидоз.

Локализация: тонкий кишечник человека.

Географическое распространение: повсеместно, независимо от климата.

Морфология: длина 1 - 4,5 см, на сколексе - 4 присоски и крючья, в стробиле - 100-300 проглоттид.

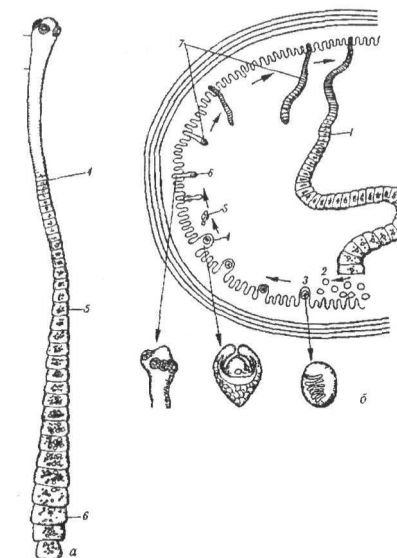


Рис. 17 Карликовый цепень. а - общий вид; 1 - сколекс; 2 — шейка; 3 - стробила; 4 — незрелый членик; 5 - гермафродитный членик; б — цикл развития в кишке человека; 1 - половозрелый червь; 2 - яйца; 3 - онкосфера в ворсинках; 4 — цистицеркоид; 5 — 6 — прикрепление сколекса к стенке кишки; 7 - рост стробилы.

Жизненный цикл: человек - одновременно промежуточный и окончательный хозяин. Из проглоченных яиц выходят **онкосферы**, которые в ворсинках тонкого кишечника превращаются в **цистицеркоиды**. Через 14-15

дней они превращаются во взрослых гельминтов, которые прикрепляются к стенке кишки между ворсинками. Иногда яйца превращаются во взрослую форму без выхода из организма человека (аутоинвазия).

Возможно развитие Н. папа с промежуточными хозяевами, которыми могут быть насекомые - мучные хрущаки (р. *Tenebrio*) или блохи.

Патогенность: часто болеют дети 3-14 лет. У них наблюдается головная боль, боли в животе, слабость, отставание в умственном развитии. Взрослые болеют реже, чем дети.

Инвазионная стадия: обычно, яйцо. Иногда возможно заражение финнами (цистицеркоид), которые развиваются в промежуточном хозяине (например, проглатывание зараженных хрущаков в плохо пропеченном тесте).

Пути заражения: проглатывание яиц, которые в закрытом помещении сохраняются 1,5 - 3,5 часа (на открытом воздухе погибают сразу). Часто бывает *аутореинвазия* (повторное самозаражение).

Лабораторный диагноз: обнаружение яиц в фекалиях.

Профилактика: мыть руки, лечить больных людей, дезинфицировать детские игрушки, предметы обихода, производить влажную уборку помещения.

ЭХИНОКОКК

Латинское название: *Echinococcus granulosus*

Медицинское значение: вызывает заболевание эхинококкоз.

Локализация: в личиночной стадии - в печени, легких, головном мозге и др. органах и тканях.

Географическое распространение: повсеместно, чаще там, где разводят овец.

Морфология: цепень имеет длину 2-8 мм, стробила состоит из 3-4 проглоттид. На сколексе - 4 присоски и крючья. Финна (эхинококк) может быть от величины ореха до огромных размеров (в несколько десятков кг).

Жизненный цикл: окончательный хозяин - собака и другие животные из семейства собачьих; промежуточный - человек, домашние животные. В фекалиях окончательных хозяев находятся яйца паразита. Человек заражается,

проглатывая яйца при контакте с собакой. А домашние животные - проглатывая яйца с травой, которой они питаются. Из яйца выходит **онкосфера**, которая с кровью попадает в разные органы. Там она превращается в финну. **Финна** (эхинококк) однокамерная, может быть размером с голову ребенка. В ней находятся дочерние финны со сколексами внутри, а также жидкость, содержащая токсины. В цикле развития эхинококка человек - слепая ветвь, т.е. факультативный (не обязательный) хозяин.

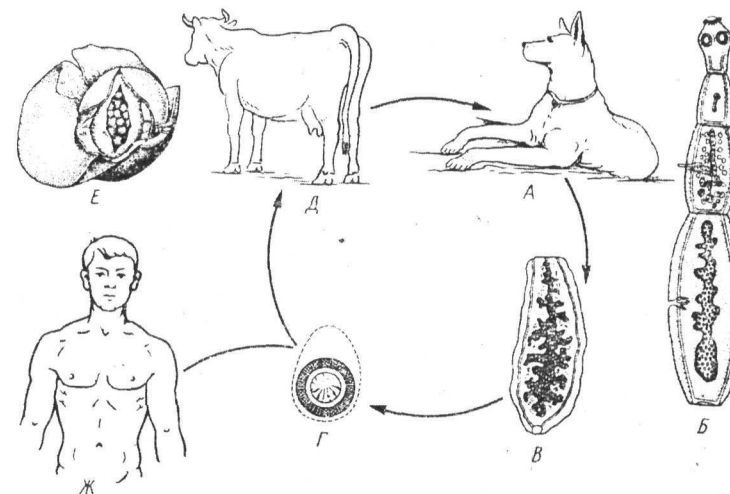


Рис. 18 Жизненный цикл *Echinococcus granulosus*.

А - окончательный хозяин (собаки и другие собачьи); Б- стробила (ленточная стадия); В - зрелый членик, вышедший из ануса собаки; Г- яйцо; Д - промежуточный хозяин - домашние и дикие травоядные; Е - финна эхинококк в печени и других органах; Ж - человек - факультативный промежуточный хозяин.

Пути заражения: окончательные хозяева заражаются, поедая органы зараженных промежуточных хозяев. Промежуточные хозяева заражаются при проглатывании яиц.

Инвазионная стадия: яйцо.

Патогенность: при эхинококкозе у промежуточного хозяина наблюдается разрушение тканей. Нарушаются функции тех органов, в которых

паразитирует финна. Очень опасен разрыв финны, т.к. токсины финны могут вызвать анафилактический шок и мгновенную смерть. Лечение — хирургическое и лекарственное.

Лабораторный диагноз: иммунологические реакции, рентген.

Профилактика: мыть руки после контакта с собаками. Лечить больных домашних и хищных животных.

АЛЬВЕОКОКК

Латинское название: *Alveococcus multilocularis*

Медицинское значение: вызывает заболевание альвеококкоз.

Локализация: как у эхинококка.

Географическое распространение: Европа, Азия, Северная Америка, (природно-очаговое заболевание).

Морфология: похож на эхинококка. Размеры 1,3 - 3,4 мм. Отличие шаровидная форма матки. Финна многокамерная, состоит из большого числа мелких пузырьков и растет снаруж, образуя метастазы.

Жизненный цикл: состоит из таких же стадий, как у эхинококка. Окончательные хозяева - собаки (редко) и все другие собачьи, иногда - кошки; промежуточные - мыши, человек.

Пути заражения и инвазионная стадия: как при эхинококкозе: проглатывание яиц.

Лабораторный диагноз: иммунологические реакции, рентген.

ЛЕНТЕЦ ШИРОКИЙ

Латинское название: *Diphyllobothrium latum*

Медицинское значение: вызывает заболевание дифиллоботриоз.

Локализация: тонкие кишки человека.

Географическое распространение: местности с большим количеством крупных водоемов (природно-очаговое заболевание).

Морфология: длина 7-10 м и больше (до 21 м). На сколексе нет присосок, имеются 2 ботрии. Проглоттиды в конце стробилы в ширину в 2 – 3

раза больше чем в длину, матка имеет форму бантика (розетки) и имеет выводное отверстие.

Жизненный цикл: окончательные хозяева - человек, кошка, собака. Промежуточные хозяева: циклоп - первый, рыбы - второй. Яйца попадают в воду с фекалиями человека. Из яиц выходит личинка с ресничками - корацидий. В теле циклопа корацидий превращается в **процеркоид**. Если циклопа проглотит рыба, в ее мышцах процеркоид превращается в финну - **плероцеркоид**.

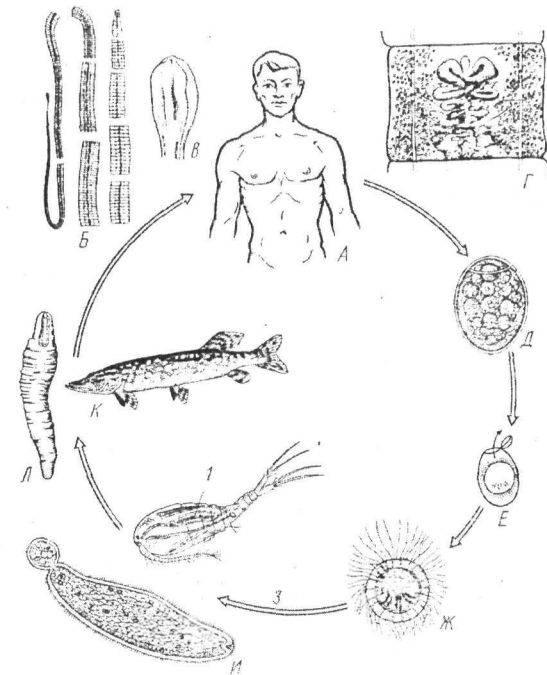


Рис.19 Жизненный цикл *Diphyllobothrium latum*.

А - дефинитивный хозяин - человек; Б - общий вид стробилы; В - сколекс; Г - гермафродитный членик; Д - незрелое яйцо; Е - зрелое яйцо с корацидием; Ж - корацидий; 3 - первый промежуточный хозяин - рачок - с процеркоидом; И - процеркоид; К - второй промежуточный хозяин - хищные рыбы; Л - плероцеркоид. 1 - процеркоид в полости тела рачка.

Пути заражения и инвазионная стадия: заражение при употреблении сырой рыбы или икры, в которой находится финна — плероцеркоид.

Патогенность: наблюдаются боли в кишечнике, анемия, дефицит витамина B₁₂ (он адсорбируется на поверхности тела гельминта).

Лабораторный диагноз: обнаружение яиц или зрелых проглоттид в фекалиях.

Профилактика: не есть сырую рыбу.

ТИП КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ (NEMATHELMINTHES)

Для типа характерно:

- все представители этого вида раздельнополые (есть ♂ и ♀);
- трехслойность;
- двусторонняя симметрия тела;
- тело круглое на поперечном срезе;
- тело покрыто **кутикулой**, под которой находится **гиподерма** (не имеет клеточного строения), под гиподермой находится один слой продольных мышц;
- **первичная полость** тела, в которой находятся системы органов (выделительная, нервная, половая, пищеварительная);
- кишечник заканчивается **анальным отверстием**.

КЛАСС СОБСТВЕННО КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ (NEMATODA)

АСКАРИДА ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ

Латинское название: *Ascaris lumbricoides*

Медицинское значение: вызывает заболевание аскаридоз.

Локализация: тонкий кишечник.

Географическое распространение: везде, кроме полярных областей и пустынь.

Морфология: длина самок 40 см, самцов - 15-20 см. У самца задний конец спирально закручен.

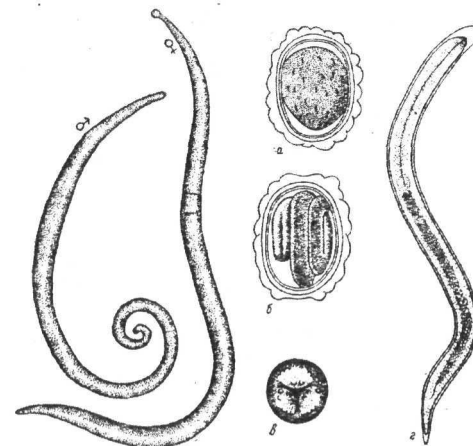


Рис.20 *Ascaris lumbricoides*. Слева - самец; справа - самка.
Яйца и личинка аскарид: а — свежесвыделенное яйцо;
б - инвазионное яйцо (с личинкой); в - личинка после линьки (в чехлике).

Жизненный цикл: аскарида - геогельминт (геогельминты развиваются без промежуточных хозяев, для развития личинки в яйце необходима почва). Яйца с фекалиями человека попадают в почву. Для их развития нужен кислород, температура 24-25°C, влажность и время 2-3 недели. При этих условиях в яйце развивается личинка, то есть яйцо становится инвазионным. Человек заражается, проглатывая яйца с немывыми овощами и другими загрязненными продуктами. В кишечнике из яйца выходит **личинка**, которая **мигрирует** в организме человека. Через стенку кишки она попадает в кровь. Потом через печень, правое предсердие и правый желудочек попадает в легкие. Там она разрушает ткани легкого и вызывает аллергические реакции. В легких личинка растет и развивается ≈ 2 недели, то есть личинка - облигатный аэроб. Из легких личинка попадает в бронхи, трахею, глотку и со слюной может быть снова проглочена. В кишечнике она превращается в **половозрелую форму**. В человеке живет 9 – 10 месяцев.

Путь заражения: фекально - оральный.

Инвазионная стадия: яйцо с личинкой.

Патогенность: головная боль, слабость, тошнота. Могут быть: кишечная непроходимость, механическая желтуха, абсцессы печени и другие осложнения.

Лабораторный диагноз: а) в начальной стадии болезни

- личинки в мокроте;
- иммунологические реакции;

б) на стадии половозрелой аскариды - яйца в фекалиях. Яйца имеют овальную форму с толстой бугристой оболочкой.

Профилактика: мыть овощи и фрукты, не удобрять землю необезвреженными человеческими фекалиями.

ОСТРИЦА

Латинское название: *Enterobius vermicularis*

Медицинское значение: вызывает заболевание энтеробиоз.

Локализация: нижние отделы тонких кишок.

Географическое распространение: повсеместное, независимо от климатических условий.

Морфология: длина самок 10 мм, самцов 2-5 мм. Задний конец самца спирально закручен.

Жизненный цикл: самка ночью выходит через анус и вокруг него на коже откладывает яйца. Для развития яиц необходим кислород, влажность, температура тела, время 4-6 часов. При ползании самок возникает зуд и яйца при расчесывании могут попасть под ногти. Живет 1 месяц.

Путь заражения и инвазионная стадия: яйца может проглотить сам больной (**аутореинвазия**) или они попадают на окружающие предметы. Часто болеют дети, т.к. не выполняют правила гигиены.

Патогенность: плохой сон, слабость, отставание в интеллектуальном развитии. Острицы часто вызывают аппендицит (острое воспаление червеобразного отростка слепой кишки).

Лабораторный диагноз: обнаружение самок острицы и яиц в мазке с периаанальных складок. Яйца бесцветные, асимметричные, вытянутой формы.

Профилактика: мыть руки и подрезать ногти детям. Каждый день стирать их белье и гладить горячим утюгом для уничтожения яиц. Дезинфекция игрушек. Ежедневная влажная уборка в помещении.

ВЛАСОГЛАВЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ

Латинское название: *Trichocephalus trichiurus*

Медицинское значение: вызывает заболевание трихоцефалез.

Локализация: слепая кишка, верхние отделы толстой кишки (при сильной инвазии - вся толстая кишка)

Географическое распространение: повсеместно, кроме полярных областей и пустынь.

Морфология: длина 3-5 см. Задний конец самца спирально закручен. Передний конец имеет вид волоса, которым он проникает в стенку толстой кишки. Паразит питается кровью, т.е. он **гематофаг**. Поэтому для изгнания трихоцефала лекарства вводят в кровь.

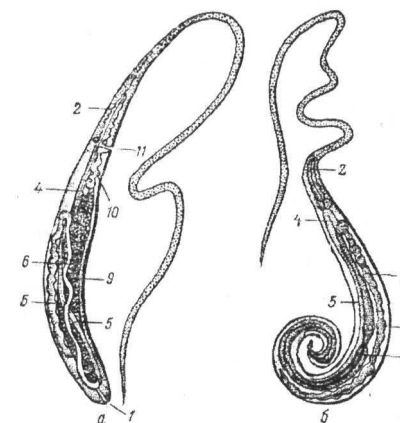


Рис.21 Власоглав (*Trichocephalus trichiurus*.)

а — самка; б — самец; 1 - анус; 2 - пищевод; 3 - семяизвергательный канал; 4 — кишечник; 5 — яичник; 6 — яйцевод; 7 - семяпровод; 8 - семенник; 9 - матка; 10 - вульва; 11 - вагина.

Жизненный цикл: власоглав - геогельминт. Яйца с фекалиями человека попадают в землю, где им нужен кислород, температура 25-30° С, влажность и

время 25-30 дней. Развитие в организме хозяина происходит без миграции.

Пути заражения и инвазионная стадия: проглатывание инвазионных яиц с грязными овощами или фруктами.

Патогенность: интоксикация, анемия (т.к. паразит питается кровью), боли в области слепой кишки.

Лабораторный диагноз: яйца в фекалиях.

Профилактика: как при аскаридозе - мытье рук перед едой, мытье овощей и фруктов. Не удобрять огороды фекалиями человека.

ТРИХИНЕЛЛА

Латинское название: *Trichinella spiralis*

Медицинское значение: вызывает заболевание трихинеллез.

Локализация: личинки - в поперечно-полосатой мускулатуре. Половозрелые трихинеллы обитают в тонких кишках человека и плотоядных животных.

Географическое распространение: Белоруссия и другие лесные зоны (природно-очаговое заболевание), а также места, где разводят свиней.

Морфология: самка имеет длину 2,5-3,5 мм, самец - 1,5 мм, личинки до 0,8 - 1 мм.

Жизненный цикл: биогельминт, для развития которого нужна смена хозяина. Человек, домашние (свиньи) и дикие (медведь, дикая свинья, крысы и др.) плотоядные животные - окончательные и промежуточные хозяева. Каждый организм, который заразился, становится окончательным хозяином. Потому что он заражается, поедая мясо с личинками. Личинки в кишечнике вырастают в ♀ и ♂. Яиц трихинелла не откладывает, она - живородящая.

В тонком кишечнике самки отрождают новых личинок, которые с кровью и лимфой попадают в диафрагму, межреберные, жевательные и дельтовидные мышцы этого же хозяина. (Тот же самый хозяин для нового поколения личинок является промежуточным). В этих мышцах вокруг личинки образуется **капсула**. Если такое мясо съест человек или животное, то личинка

освободится от капсулы и превратится в половозрелую форму. То есть, жизненный цикл этого паразита начинается в одном хозяине. Для окончания цикла нужна смена хозяина. Распространение трихинелл происходит при поедании животными друг друга.

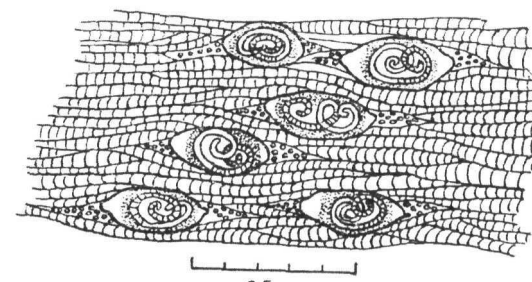


Рис.22 Личинки трихинелл в скелетной мускулатуре.

Патогенность: наблюдается высокая температура (40° С), отек лица, верхних век, боли в мышцах. Болезнь часто заканчивается смертью.

Пути заражения и инвазионная стадия: при поедании мяса с личинками.

Диагноз: биопсия мышц, иммунологические реакции (кожно-аллергическая проба).

Профилактика: проверять мясо свиней и диких животных на трихинеллез. Зараженное мясо подлежит только уничтожению, т.к. личинки при термической обработке не погибают.

АНКИЛОСТОМА (КРИВОГОЛОВКА)

Латинское название: *Ancylostoma duodenale*

Медицинское значение: вызывает заболевание анкилостомоз.

Локализация: двенадцатиперстная кишка.

Географическое распространение: страны с субтропическим и тропическим климатом, шахты (природно-очаговое заболевание).

Морфология: самка - 10-18мм, самец - 8-10мм. Передний конец искривлен на спинную сторону. В ротовом отверстии - ротовая капсула с 4 зубцами.

Жизненный цикл: анкилостома - геогельминт. Яйца с фекалиями человека попадают в землю. Через I день из яиц выходят **рабдитные** личинки. Они линяют и превращаются в инвазионные **филяриевидные** личинки. Филяриевидные личинки попадают в организм человека через рот с пищей, водой. А также могут активно проникать через кожу. У человека они совершают **миграцию**: кровеносные сосуды → сердце → легкие → бронхи → глотка → ротовая полость → пищевод → желудок → двенадцатиперстная кишка. Капсулой с зубцами анкилостома прикрепляется к стенке двенадцатиперстной кишки и питается кровью (т.е. она - **гематофаг**).

Для развития яиц и личинок анкилостомы необходимы: кислород, влажность, температура 30-32° С. Часто болеют шахтеры и люди, работающие с землей.

Путь заражения: через рот и кожу.

Инвазионная стадия: личинка.

Патогенность: боли в двенадцатиперстной кишке, прогрессирующая анемия. Болезнь может окончиться смертью.

Лабораторный диагноз: яйца в фекалиях.

Профилактика: в очаге инвазии не ходить по земле без обуви, лечить больных людей, уничтожать личинок в земле хлоридом калия (КСl).

РИШТА

Латинское название: *Dracunculus medinensis*

Медицинское значение: вызывает заболевание дракункулез.

Локализация: подкожная клетчатка, чаще - около суставов.

Географическое распространение: Ирак, Индия, Африка.

Морфология: самка имеет длину 30-150 см, а толщину 1-1,7 мм. Самец - длину 12-29 мм, толщину 0,4 мм.

Жизненный цикл: биогельминт. Самка живет в подкожной клетчатке нижних конечностей (чаще всего). Все ее тело наполнено миллионами личинок. То есть, яиц она не откладывает - происходит живорождение. У человека в том месте, где находится головной конец паразита, кожа очень зудит и болит. Зуд и боль ослабевают только в воде. При купании через расчески на коже в воду попадают личинки. Они развиваются, если попадают в тело циклопа (промежуточный хозяин). Человек (окончательный хозяин) заражается, когда пьет воду с циклопами. Личинка попадает в кишечник и оттуда мигрирует в подкожную клетчатку. Миграция длится I год. Через год взрослая самка уже видна под кожей.

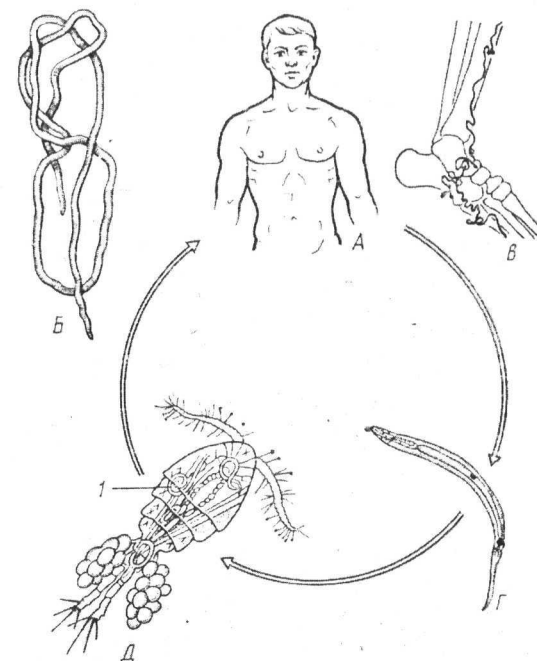


Рис.23 Жизненный цикл ришты *Dracunculus medinensis*. А — окончательный хозяин — человек; Б — самка; В — самка в ноге человека; Г — личинка в воде; Д — промежуточный хозяин — циклоп, — зараженный личинками; 1 — личинка в циклопе.

Патогенность: при локализации паразита около суставов нарушаются движения, может наступить инвалидность, а иногда - смерть.

Путь заражения и инвазионная стадия: проглатывание циклопа с личинкой при купании или питье воды.

Лабораторный диагноз: гельминт хорошо виден под кожей (похож на варикозную вену).

Профилактика: не пить грязную воду, лечить больных людей.

ФИЛЯРИИ

- группа возбудителей заболеваний человека (филяриатозов), для которых характерно:

1. все они биогельминты: их промежуточные хозяева - различные виды насекомых из отряда Diptera.
2. филяриатозы - трансмиссивные заболевания, передаются с помощью переносчиков - кровососущих насекомых. Являются единственными трансмиссивными гельминтозами.
3. самки рожают живых личинок - **микрофилярий**.
4. личинки совершают суточную миграцию в периферической крови.

ВУХЕРЕРИЯ (НИТЧАТКАБАНКРОФТА)

1) Латинское название: *Wuchereria bancrofti*

Медицинское значение: вызывает заболевание вухерериоз (син. элевантиаз).

Локализация: взрослые гельминты паразитируют у человека (окончательный хозяин) в лимфатической системе, а личинки - в кровеносной системе того же организма.

Географическое распространение: Китай, Япония, Индия, Цейлон, Африка.

Морфология: самка имеет длину 5-10 см, ширину - 0,2-0,3мм. Самец - 2,5-4см длину и 0,1 мм в ширину. Микрофилярии (личинки) - 0,3 x 0,01мм.

Жизненный цикл: взрослые гельминты живут у человека (окончательный хозяин) в лимфатических сосудах и узлах. Здесь самка рождает микрофилярий, которые ночью выходят в периферическую кровь. Комары родов *Culex*, *Anopheles*, *Aedes*, *Mansonia* - промежуточные хозяева и переносчики. От них **микрофилярии** через кожу попадают в лимфатические сосуды и превращаются во **взрослых** гельминтов. Самцы и самки образуют клубки, которыми закрывают лимфатические сосуды. При этом развивается "слоновая болезнь" - элевантиаз: больной орган имеет огромные размеры.

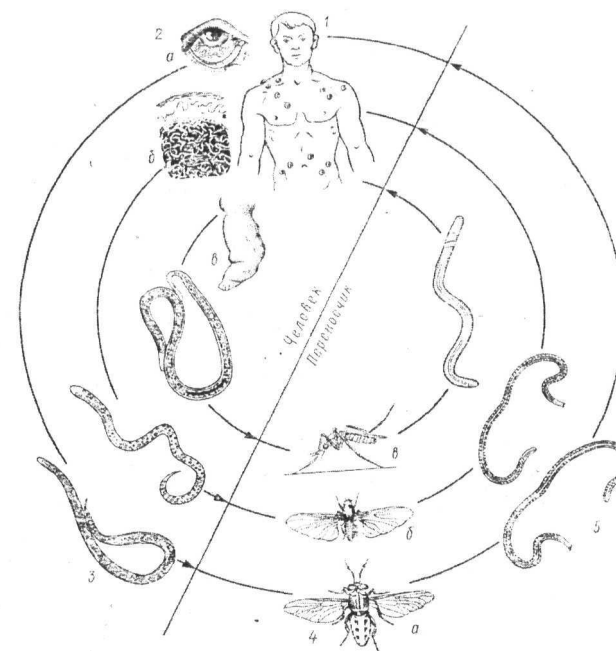


Рис.24 Циклы развития филярий:

A - Loa loa; B - Onchocerca volvulus; B - Wuchereria bancrofti.

*1 - окончательный хозяин - человек; 2 - а - филярия в конъюнктиве; б - подкожный узел со взрослыми филяриями; в - слоновость нижнее и конечности; 3 - микрофилярия в крови; 4 - переносчики филярий (а - слепень; С) * - мошка; в - комары разных видов; 5 - инвазионные личинки из промежуточных хозяев.*

Путь заражения: при укусе зараженного комара.

Инвазионная стадия: личинка из организма переносчика (то есть, комара).

Лабораторный диагноз: микрофилярии в крови (кровь для анализа берут ночью или днем - в зависимости от того, когда активны переносчики для разных штаммов паразита).

Профилактика: уничтожение комаров, лечение больных людей.

БРУГИЯ

2) Латинское название: *Bugia malayi*

Медицинское значение: вызывает заболевание бругиоз.

Географическое распространение: Индия, Индонезия, Вьетнам.

Морфология: самка - 55см, самец - 22 мм.

Локализация, жизненный цикл, диагноз, профилактика - сходны с *Wuchereria*.

ЛОА-ЛОА

3) Латинское название: *Loa-loa*

Медицинское значение: вызывает заболевание лоаоз.

Локализация: подкожная клетчатка, глаза и другие органы.

Географическое распространение: Африка.

Морфология: размеры самки 50мм, самца — 30мм.

Жизненный цикл: окончательный хозяин - человек и некоторые обезьяны, промежуточный - слепни рода *Chrysops*. Человек заражается при укусе слепня. Наблюдаются сильные боли в больном органе, ухудшение зрения.

Диагноз: микрофилярии в крови днем.

Профилактика: уничтожение слепней, лечение больных людей.

ОНХОЦЕРКА

4) Латинское название: *Onchocerca volvulus*

Медицинское значение: вызывает заболевание онхоцеркоз.

Локализация: взрослые гельминты - под кожей, микрофилярии могут попасть в глаз.

Географическое распространение: Африка, тропическая Америка.

Морфология: размеры самки 33-34мм, самца - 19-42мм.

Жизненный цикл: окончательный хозяин - человек, промежуточный - мошки рода *Simulium*. Человек заражается при укусе мошек. Взрослые **гельминты** образуют клубки под кожей. Микрофилярии могут попасть в глаз и вызвать полную слепоту.

Диагноз: хорошо видны клубки под кожей. Они вызывают очень сильную боль.

Профилактика: уничтожение мошек, лечение больных людей.

ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ (ARTHROPODA)

Медицинская арахноэнтомология изучает представителей типа

Членистоногие, имеющих медицинское значение. Тип насчитывает более 1,5 млн. видов.

Характерные черты типа:

- двусторонняя (билатеральная) симметрия тела;
- наличие хитинового покрова (функции: защиты и наружного скелета);
- мышцы обособлены и прикреплены к наружному скелету. Появляется поперечно-полосатая мускулатура;
- полость тела смешанная (миксоцель);
- членистые конечности (часть которых в процессе эволюции превратилась в другие органы тела – органы чувств, ротовые придатки, яйцеклад, паутинные бородавки). Ходильные конечности прикреплены только к грудным членикам;
- тело имеет неравномерную членистость (гетерономную метамерию). Сегменты тела образуют три отдела: голову, грудь и брюшко (насекомые).

Иногда голова и брюшко сливаются, образуя головогрудь (паукообразные).

У некоторых тело не расчленено (клещи);

- имеют органы чувств (фасеточные или простые глаза, органы осязания и слуха), ротовой аппарат (колюще-сосущий, грызущий, лижущее-сосущий и т.д. - видоспецифичен);

- пищеварительная система сложная со слюнными и пищеварительными железами;

- дыхание жаберное, легочное или трахейное (мелкие экземпляры дышат всей поверхностью тела);

- кровеносная система незамкнутая, сердце - на спинной стороне;

- нервная система имеет «головной мозг» (слившиеся надглоточный и подглоточный нервные ганглии) и брюшную нервную цепочку (из частично слившихся ганглиев);

- размножение половое (у некоторых - партеногенез);

- ярко выражен половой диморфизм (самки очень отличаются от самцов);

- развитие молодежи - прямое или с метаморфозом (превращением);

- хорошо выражена регенерация (восстановление утраченного).

Наибольшее медицинское значение имеют классы Паукообразные и Насекомые. В них встречаются временные и постоянные паразиты, переносчики и возбудители инфекционных и паразитарных заболеваний. В классе Ракообразные имеются отдельные виды, медицинское значение которых заключается в том, что они являются промежуточными хозяевами для некоторых гельминтов.

КЛАСС РАКООБРАЗНЫЕ (CRUSTACEA)

Медицинское значение:

Низшие раки — циклопы и диапомусы - промежуточные хозяева лентеца широкого и ришты.

Высшие раки — пресноводные раки и крабы - промежуточные хозяева для легочного сосальщика.

КЛАСС ПАУКООБРАЗНЫЕ (ARACHNOIDEA)

Характерные черты:

- имеют два отдела тела: головогрудь и брюшко;

- шесть пар конечностей: хелицеры, педипальпы (на голове) и четыре пары ходильных ног (на груди);

- органы дыхания: легкие и трахеи;

- развитие прямое (пауки) или с метаморфозом (клещи).

Медицинское значение имеют представители отрядов скорпионов и пауков (ядовитые животные), отряд клещи (возбудители и переносчики заболеваний).

ОТРЯД КЛЕЩИ (ACARINA)

Имеют следующие характерные черты:

- тело имеет малые размеры, не сегментировано;

- ротовой аппарат состоит из двух пар видоизмененных конечностей (**хелицеры и педипальпы**, которые вместе составляют **хоботок**), колюще-сосущего или грызущее-сосущего типа;

- 4 пары ног;

- органы дыхания - **трахеи** (сеть трубочек по всему телу);

- цикл развития происходит с **неполным метаморфозом: яйцо → личинка → нимфа —* имаго** (половозрелая форма). Личинка имеет 3 пары ног (нет задней пары), нимфа - 4 пары. У нимфы не развиты половые органы;

- рост и превращение (метаморфоз) в следующую стадию происходит во время линьки.

ЧЕСОТОЧНЫЙ КЛЕЩ

Латинское название: *Sarcoptes scabiei*

Медицинское значение: вызывает заболевание scabies (син. чесотка).

Локализация: в коже (в эпидермисе).

Географическое распространение: повсеместно, независимо от климатических условий.

Морфология: размеры - 0,4 - 0,5 мм (самка), 0,3 мм (самец). Конечности очень короткие, глаз нет, дышат всей поверхностью тела.

Жизненный цикл: живет в роговом слое эпидермиса. Самка питается клетками кожи, проделывая ходы (в день 2-3мм). В ходах самки откладывают яйца (20 и более). Из яиц выходит личинка, которая превращается в нимфу, а затем в имаго. Этот метаморфоз длится 1-2 недели. Взрослые клещи живут 40-45 дней.

Рис.25 Чесоточный зудень Sarcoptes scabiei.
А— самка; Б— самка и яйцо в эпидермисе; В— ходы, проделанные нимфой (слева), самкой (в середине), самцом (справа); 1 - входные, 2 - вентиляционные отверстия.

Симптомы: зуд в области живота, между пальцами, под мышками (в местах, где кожа мягкая и хорошо прогрета).

Путь заражения и инвазионная стадия: человек заражается взрослыми клещами и нимфами при контакте с больным человеком или его вещами.

Лабораторный диагноз: обнаружение клещей в ходах рогового слоя кожи.

Профилактика: чистота тела и одежды, лечение больных людей, изоляция от здоровых.

ЖЕЛЕЗНИЦА УГРЕВАЯ (ДЕМОДЕКС)

Латинское название: *Demodex folliculorum*

Медицинское значение: вызывает заболевание демодексоз.

Локализация: волосяные луковицы, сальные железы на лице, груди, шее, туловище, слуховых проходах (ушной раковине).

Географическое распространение: повсеместно, независимо от климатических условий.

Морфология: размеры - 0,3 мм (самка), 0,2 мм (самец), светло-серого цвета. Форма тела - червеобразная. Тело разделено на головогрудь с хоботком и брюшко. Ротовой аппарат сосущего типа. Конечности короткие, с коготками.

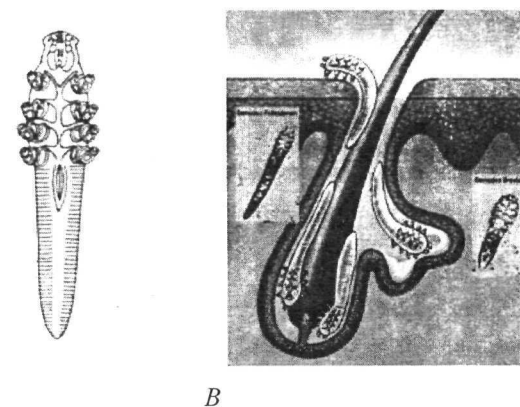


Рис.26 А) Demodex folliculorum; В) Демодексы в волосяной сумке.

Жизненный цикл: живет и развивается в волосяных луковицах и сальных железах лица, шеи и груди, формируя колонии (от нескольких штук до нескольких десятков в одной волосяной луковице). Самки откладывают яйца овальной формы. Через 4-6 дней выходит личинка, которая превращается в

нимфу I (2 - 3 дня), нимфу II (3 - 4 дня) и имаго (спустя 3-5 дней). Демодексы интенсивно размножаются в волосяных луковицах и сальных железах, вызывая их атрофию. Это приводит к нарушению физиологической функции кожи.

Симптомы: появление угрей, высыпаний, воспаленных участков на коже, себореи, дерматитов. Зуда нет. Заболевание может длиться годами (7 – 15 лет).

Путь заражения и инвазионная стадия: человек заражается взрослыми клещами и нимфами при контакте с больным человеком (или больными собаками) и через окружающие предметы.

Лабораторный диагноз: микроскопия выделений гнойных из воспаленных волосяных фолликулов и сальных желез.

Профилактика: придерживаться правил личной гигиены, не пользоваться чужими полотенцами и бельем, не выдавливать угри, лечить больных людей.

СЕМЕЙСТВО ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ (IXODIDAE)

Характерные черты:

- размер - 4 мм (самка), 2,5 мм (самец);
- на спинной стороне есть щиток, который у самцов закрывает всю спинную поверхность, а у самок, личинок и нимф - только переднюю часть спинной поверхности;
- цвет самцов коричневый, а самок - от желтого до коричневого;
- ротовой аппарат (хоботок) виден со спинной стороны, он выступает на переднем конце тела;
- стадии жизненного цикла: яйцо → личинка → нимфа → имаго. Самка откладывает яйца (до 17000) на землю;
- являются временными эктопаразитами-кровососами;
- питаются кровью несколько дней (без перерыва). Их укусы безболезненны, т.к. клещи в ранку выделяют анестезирующее вещество;

- превращение одной стадии развития в другую происходит в результате линьки;

- линька возможна только после очередного кровососания.

СОБАЧИЙ КЛЕЩ

1) Латинское название: *Ixodes ricinus*

Медицинское значение: переносчик туляремии и весенне-летнего энцефалита.

ТАЕЖНЫЙ КЛЕЩ

2) Латинское название: *Ixodes persulcatus*

Медицинское значение: переносчик таежного весенне-летнего энцефалита.

Локализация: на коже (временные эктопаразиты, кровососы).

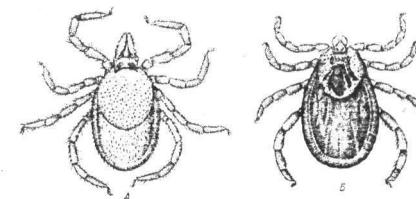


Рис.27 Иксодовые клещи.

A - голодная самка *Ixodes sp.*; B — самка *Dermacentor sp.*

Географическое распространение: тайга и лиственные леса лесной и лесостепной зоны.

Жизненный цикл: из яиц выходит личинка, которая паразитирует на мелких млекопитающих (например, мыши). Нимфа паразитирует на зайцах, белках и других диких животных, а имаго - на человеке и крупных диких и домашних животных.

Дикие животные - резервуарные хозяева вируса энцефалита - природно-очагового заболевания. Животное, кровью которого питается клещ, называется хозяином — прокормителем.

Путь заражения: нападение клещей, находящихся на разных стадиях развития.

Профилактика: предохранение от укусов клещей, уничтожение клещей, прививки.

3) Латинское название: *Dermacentor pictus*

Медицинское значение: переносчик туляремии.

4) Латинское название: *Dermacentor marginatus*

Медицинское значение: переносчик туляремии и бруцеллеза.

5) Латинское название: *Dermacentor nutalli*

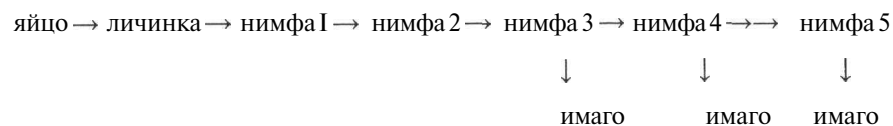
Медицинское значение: переносчик клещевого возвратного тифа.

СЕМЕЙСТВО АРГАСОВЫЕ КЛЕЩИ (ARGASIDAE)

Характерные черты:

- размеры - 6 мм (самец), 8 мм (самка);
- серого цвета;
- нет дорсального (спинного) щитка;
- ротовой аппарат не виден со спинной стороны. Он находится на брюшной стороне.
- являются временными эктопаразитами- кровососами.

Жизненный цикл:



(т.е., разные виды имеют разное количество стадий нимфы). Самка откладывает 50-500 яиц в норах грызунов, глинобитных домах. Личинки нимфы и имаго питаются кровью от 3 до 30-60 мин. Могут долго голодать (до 13 лет), пока не появится хозяин-прокормитель. Поэтому весь жизненный цикл иногда длится до 25 лет.

ПОСЕЛКОВЫЙ КЛЕЩ

Латинское название: *Ornithodoros papillipes*

Медицинское значение: переносчик клещевого возвратного тифа.

Географическое распространение: Индия, Афганистан, Иран, Средняя Азия. Паразитирует на мышах, домашних и диких животных и человеке.

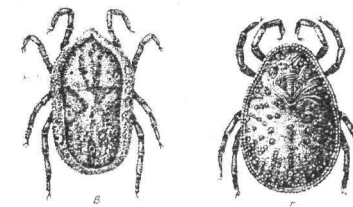


Рис.28 Аргасовые клещи

В — самка Ornithodoros sp.; Г — самка Argas sp.

Профилактика: предохранение от укусов клещей, уничтожение клещей и мышей, снос (разрушение) старых глинобитных домов.

КЛАСС НАСЕКОМЫЕ (INSECTA)

Характерные черты:

- тело разделено на голову, грудь и брюшко;
- на голове расположены органы чувств и сложный ротовой аппарат (грызущий, лижущий, сосущий, колюще-сосущий и т.д.);
- грудь состоит из трех сегментов. На каждом из них пара ходильных ног (3 пары). У многих видов две или одна пара крыльев, некоторые виды их утратили);
- органы дыхания - трахеи;
- развитие с полным метаморфозом: яйцо - личинка (червеобразная, не похожа на взрослое насекомое) - куколка - имаго, или с неполным метаморфозом (если личинка похожа на взрослое насекомое, то стадия куколки отсутствует): яйцо - личинка (несколько линек) - имаго.

Среди насекомых, имеющих медицинское значение, выделяют следующие группы:

1. синантропные виды, не являющиеся паразитами (тараканы, мухи, муравьи *Monomorium pharaonis*, жуки из рода *Tenebrio*);

- временные кровососущие эктопаразиты (блохи, клопы, двукрылые);
- постоянные кровососущие паразиты (вши);
- тканевые и полостные ларвальные (личиночные) паразиты (личинки многих мух - возбудители миазов).

Наибольшее медицинское значение имеют представители следующих отрядов: таракановые, клопы, вши, блохи, двукрылые.

ОТРЯД ТАРАКАНОВЫЕ (BLATTODEA)

Характерные черты:

- многие виды живут в открытой природе;
- развитие - с неполным метаморфозом (яйцо - личинка — имаго), самка откладывает яйца в коконы, зародыш развивается несколько месяцев;
- питаются различными продуктами, а также выделениями человека и нечистотами;

ЧЕРНЫЙ ТАРАКАН

Латинское название: *Blatta orientalis* - 20–26 мм

РЫЖИЙ ТАРАКАН (ПРУСАК)

Латинское название: *Blattella Germanica* - 8–11 мм.

Развиваются с неполным метаморфозом, не паразиты.

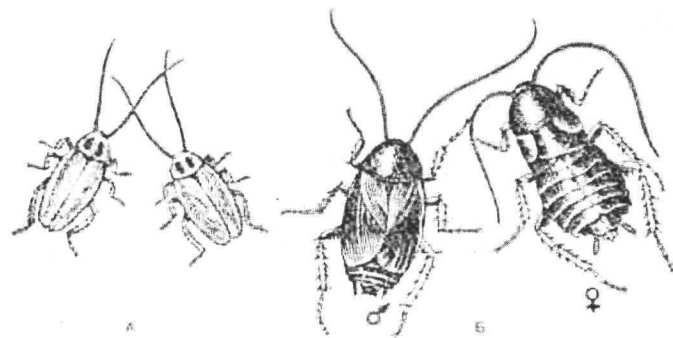


Рис.29 А - рыжий таракан (прусак); Б - черный таракан.

Медицинское значение: являются механическими переносчиками болезнетворных микроорганизмов, цист простейших, яиц гельминтов.

ОТРЯД КЛОПЫ (HETEROPTERA)

ПОСТЕЛЬНЫЙ КЛОП

Латинское название: *Cimex lectularius*

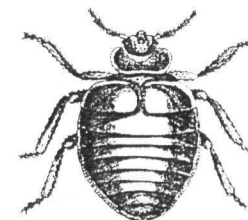


Рис.30 Постельный клоп.

Локализация: временный эктопаразит, кровосос.

Морфология: тело овальное, 4 - 5мм, сплющено в спинно-брюшном направлении, красно-коричневого цвета, конечности и придатки головы густо опушены. На груди имеются рудиментарные крылья, на брюшной стороне груди расположены пахучие железы, которые обуславливают специфический запах клопов. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа.

Жизненный цикл: обитают в жилище человека - трещинах стен, под коврами, в мебели. Развитие (28 дней) происходит с неполным метаморфозом: яйцо - личинка (их может быть до 4) - нимфа - имаго.

Взрослые клопы и их личинки питаются кровью, могут по несколько месяцев голодать. На человека нападают ночью.

Медицинское значение: перенос каких-либо инфекционных заболеваний не доказан. Слюна содержит ядовитый секрет, поэтому укусы болезненны.

Меры борьбы и профилактики: использование инсектицидов.

ТРИАТОМОВЫЙ (ПОЦЕЛУЙНЫЙ) КЛОП

Латинское название: *Triatoma infestans*

Локализация: временный эктопаразит, кровосос.

Морфология: тело вытянутой формы (до 3 - 4 см), имеет крылья, ротовой аппарат колюще-сосущего типа.

Жизненный цикл: обитает в щелях пола, трещинах стен, норах животных. Развитие происходит с неполным метаморфозом (личинки и нимфы бескрылые). Цикл развития длится около года. Взрослые клопы и их личинки питаются кровью.



Рис. 31 Триатомовый клоп

Медицинское значение: переносчик возбудителя американского трипаносомоза (болезни Чагаса).

Путь передачи возбудителя: напившись крови, клоп испражняется в ранку в месте укуса, при этом трипаномы из кишечника клопа попадают в организм человека - перкутанно или путем контаминации (втирание в кожу).

Меры борьбы и профилактики: использование инсектицидов.

ОТРЯД ВШИ (ANOPLURA)

Характерные черты:

- постоянные специфические эктопаразиты - кровососы, не имеющие крыльев;

Медицинское значение: вызывают заболевание педикулез (вшивость); являются переносчиками возбудителей сыпного и возвратного тифов;

- передача возбудителей заболеваний: **контаминация** (втирание возбудителей заболевания в кожу при раздавливании вши).

Локализация: *Pediculus capitis* (головная вошь) — на волосах головы, *Pediculus vestimenti* (платяная вошь) - на одежде, *Phthirus pubis* (лобковая вошь) - на волосах тела (кроме головы).

Географическое распространение: повсеместно, независимо от климатических условий.

Морфология видов:

ГОЛОВНАЯ ВОШЬ

1) Латинское название: *Pediculus capitis*

Медицинское значение: вызывает заболевание педикулез, основной переносчик возвратного тифа;

- имеет серый цвет и размер 3-4 мм (самка), 2-3 мм (самец);
- на брюшке по бокам - глубокие вырезки, усики на голове короткие и толстые;
- задний конец тела самца округлен, а самки - раздвоен (половой диморфизм).

ПЛАТЯНАЯ ВОШЬ

2) Латинское название: *Pediculus vestimenti*

Медицинское значение: вызывает заболевание педикулез, основной переносчик сыпного тифа;

- имеет белый цвет и размер 2-5 мм (самка), 2-4 мм (самец);
- боковые вырезки на брюшке не глубокие, усики тонкие и длинные;
- половой диморфизм, как у *P. capitis*.

ЛОБКОВАЯ ВОШЬ (ПЛОЩИЦА)

3) Латинское название: *Phthirus pubis*

Медицинское значение: вызывает заболевание фтириоз, (переносчиком заболеваний не является);

- имеет размер 1,5 мм (самка), 1 мм (самец);
- тело короткое, широкое, грудь и брюшко не разделены;
- половой диморфизм, как у *P. capitis*.

Жизненный цикл вшей: яйцо → личинка → имаго (неполный метаморфоз). Для *P. capitis* жизненный цикл («от яйца до яйца») длится 2-3 недели, а живет 27-38 дней. Для *P. vestimenti* - 16 дней, а живет 32-48 дней. Для *Phthirus pubis* - 22-27 дней, живет 17-22 дня.

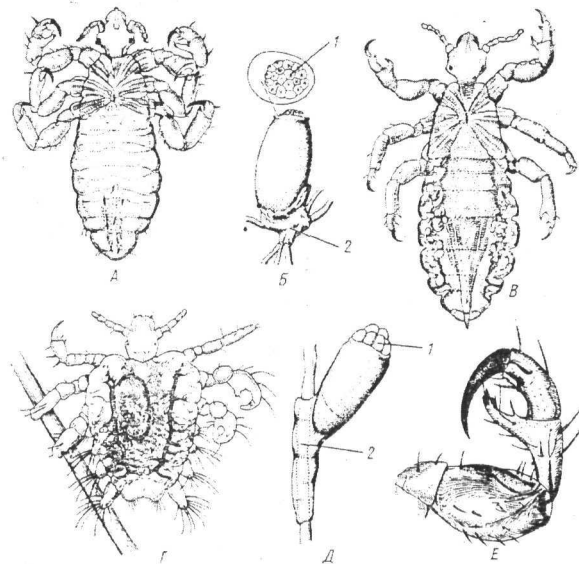


Рис.32 Вши - паразиты человека.

А - платяная вошь; Б - ее яйцо (гнида); В - головная вошь; Г, Д - лобковая вошь и ее яйцо (гнида); Е - концевой членик, ножки; 1 - крышечка; 2 - клей.

ОТРЯД БЛОХИ (PHLEBOTOMES)

ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ БЛОХА

Латинское название: *Pulex irritans*

Медицинское значение: переносчик чумы, риккетсиозов, туляремии (переносчиками этих заболеваний являются и другие виды блох, например, крысиные).

Локализация: на открытых частях тела (временный эктопаразит, кровосос).

Географическое распространение: повсеместно.

Морфология:

- ротовой аппарат колюще-сосущий;
- задняя пара ног длиннее других и используется для прыжка;
- крылья отсутствуют;
- тело сильно сжато с боков.

Жизненный цикл: яйцо → личинка → куколка → имаго (полный метаморфоз). Яйца откладывает на хозяине или в мусоре на полу. Период развития - 19 дней, продолжительность жизни имаго - от нескольких месяцев до 3-х лет (зависит от вида).

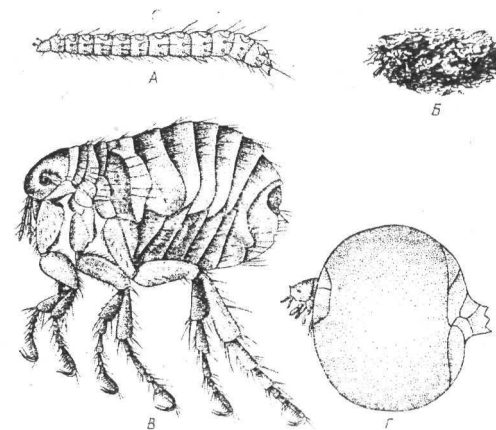


Рис.33 Блохи и их стадии развития.

А - личинка; Б - куколка в коконе из частиц пыли; В - *Pulex irritans* - человеческая блоха; Г - *Tunga penetrans* - песчаная блоха.

ОТРЯД ДВУКРЫЛЫЕ (DIPTERA)

КОМАРЫ

Локализация: временные неспецифические эктопаразиты (только самки).

Географическое распространение: повсюду, где есть пресные водоемы.

Морфология на разных стадиях развития:

род <i>Anopheles</i>	род <i>Aedes</i>	род <i>Culex</i>
Медицинское значение		
переносят возбудителей малярии, вухерериоза, дирофиляриатоза (филяриатоз собак)	переносят возбудителей туляремии, японского энцефалита, желтой лихорадки, лихорадки денге, сибирской язвы, филяриатозов.	переносят возбудителей японского энцефалита, филяриатозов.
Яйцо. Самка откладывает в чистую воду по одному. Яйцо имеет поясок в виде двух плавательных камер.	Откладывает на землю или грязную воду по одному или группами. Нет пояска.	Откладывает на воду группами, склеенными в форме лодочки. Нет пояска.
Личинка. Расположена горизонтально к поверхности воды. Не имеет сифона, а имеет одну пару дыхательных отверстий на предпоследнем членике тела.	Расположена под углом к поверхности воды. Имеет дыхательный сифон в виде трубки на предпоследнем членике тела (с парой дыхательных отверстий на конце сифона).	
Куколка. Дыхательные трубки (две) имеют форму конуса.	Дыхательные трубки (две) имеют форму цилиндра.	
Имаго.		
Самцы.	Усики у всех видов сильно опушены (как «щеточки»).	
Нижнечелюстные щупики имеют утолщения на концах.	Нижнечелюстные щупики длиннее хоботка, без утолщений	
Самки.	Опушение усиков у всех видов слабое (при слабом увеличении не заметное)	
Нижнечелюстные щупики равны хоботку	Нижнечелюстные щупики короче хоботка в 3 - 4 раза.	
Брюшко находится под углом к поверхности, на которой комар сидит.	Брюшко - горизонтально поверхности или опущено книзу.	

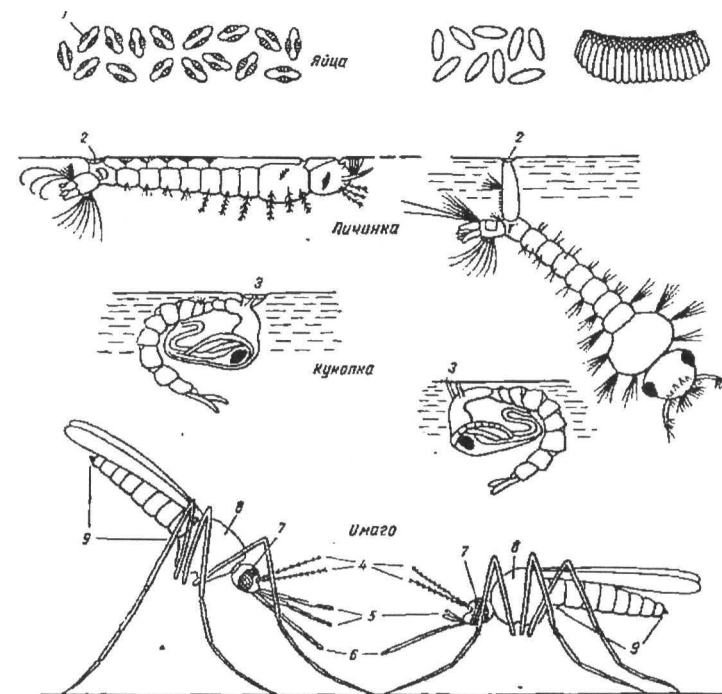


Рис.34 Главные отличительные признаки малярийных и немалярийных комаров: 1 - полавки яйца анофелес; 2 - дыхальца личинок; 3 - дыхательные трубки куколок; 4 - усики (антенны); 5 - нижнечелюстные щупики; 6 - хоботок; 7 - глаза; 8 - грудной отдел; 9 - брюшко взрослого комара.

Жизненный цикл: яйцо → личинка → куколка → имаго (полный метаморфоз). Цикл развития - 15 дней при температуре 25° С.

Яйца откладывают на воду, из них выходят личинки, которые живут и питаются в воде, дышат кислородом воздуха. Куколка имеет форму запятой. Самки питаются кровью, в которой много питательных веществ для яиц, а самцы - соками растений.

Некоторые методы борьбы с комарами:

- Осушение болот.
- На поверхность воды наносят технические масла, которые закрывают доступ кислорода к личинкам и куколкам.

- Рыбка гамбузия питается личинками комаров (биологический метод борьбы).

- Химические методы (например, распыление ядохимикатов по поверхности воды).

- Использование инсектицидов в местах скопления комаров (жилые помещения, сарай).

МОСКИТЫ

Латинское название: *Phlebotomus papatasi*

Медицинское значение: переносчики возбудителей лейшманиоза, вируса лихорадки паппатачи. Кровосос.

Географическое распространение: страны с влажным, жарким климатом.

Морфология: двукрылые насекомые размером 1,5-3,5мм. Цвет - серый, желтый, коричневый.

Жизненный цикл: яйцо —* личинка → куколка —«имаго (полный метаморфоз).

При температуре +25° С цикл развития - 46 дней. Яйца откладывают в мусор, под опавшие листья и сухую траву.

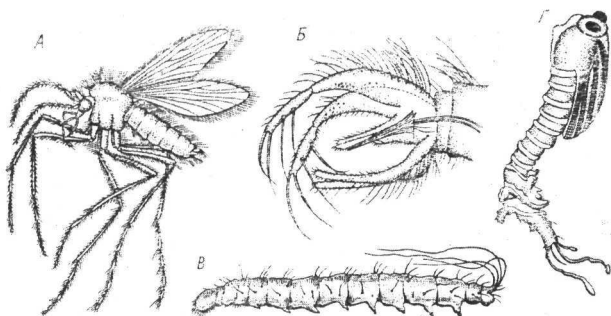


Рис. 35 *Москит Phlebotomus sp. и стадии его развития.*
А - самка; Б - копулятивный аппарат самца; В - личинка; Г— куколка.

МУХИ

КОМНАТНАЯ МУХА

Латинское название: *Musca domestica*

Медицинское значение: механический, факультативный переносчик возбудителей брюшного тифа, холеры, дизентерии, а также яиц гельминтов и цист простейших.

Географическое распространение: повсеместно, особенно в странах с жарким климатом.

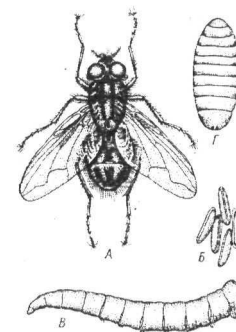


Рис.36 *Фазы развития комнатной мухи Musca domestica. А — взрослая муха; Б – яйца; В — личинка; Г- пупарий (куколка).*

Жизненный цикл: яйцо —+ личинка → куколка → имаго (полный метаморфоз).

При температуре +25° С цикл развития - 1 месяц. Яйца откладывают в гниющий мусор, фекалии - туда, где есть полужидкие продукты разложения.

ОСЕННЯЯ ЖИГАЛКА

Латинское название: *Stomoxys calcitrans*

Медицинское значение: переносчик возбудителей туляремии, сибирской язвы и сепсиса, временный эктопаразит- кровосос.

Географическое распространение: встречается везде.

Морфология и жизненный цикл: подобно тому, как у комнатной мухи. Питается кровью человека и животных. Передача происходит путем контаминации - возбудитель попадает с загрязненного хоботка.

МУХА ЦЕ-ЦЕ

Латинское название: *Glossina sp.*

Медицинское значение: *Glossina morsitans*, *Glossina palpalis* - переносчик трипаносом - возбудителей африканской сонной болезни. Временный эктопаразит - кровосос.

Географическое распространение: Западные и восточные районы Африки.

Жизненный цикл: Развивается с полным метаморфозом. Питается кровью человека и животных. Передача возбудителей происходит трансмиссивно.

МИАЗЫ

Заболевания человека и животных, вызываемые паразитированием личинок мух и оводов, называют **миазами**.

Миазы бывают *тканевые* (личинки паразитируют в тканях человека или животных) и *полостные* (личинки обитают в полостях тела хозяина).

Различают:

1. **Случайные миазы.** Развиваются при случайном заглатывании с водой или пищей мелких новорожденных личинок мух (комнатная муха, зеленые и синие мясные мухи, сырные мухи, плодовые мушки). Кишечные миазы сопровождаются раздражением слизистых оболочек и их воспалением, при этом возникает боль в животе, тошнота, диарея. Личинки мух выходят наружу с калом или при рвоте.

2. **Факультативные миазы.** Возникают, когда мухи, привлекаемые запахом выделений из гнойных ран, откладывают в них яйца или личинок. Личинки питаются некротизированными тканями. Мухи, садясь на рану, могут занести на нее патогенные микроорганизмы, что приводит к осложнениям гнойных заболеваний (уха, горла, носа, конъюнктивы глаза). Факультативные миазы чаще вызывают личинки тех видов мух, которые размножаются в трупах и мясных отходах.

3. **Облигатные миазы.** Вызывают личинки тех видов мух, которые могут развиваться только как паразиты человека и животных. Различают *злокачественные* и *доброкачественные* облигатные миазы.

Злокачественные миазы возникают при паразитировании личинок, для которых характерен быстрый рост. Паразитирование личинок приводит к нарушению целостности тканей хозяина как механически, так и химически (при помощи пищеварительных ферментов). Проникают в организм через слизистые оболочки или микроразрывы на коже, внедряются в подкожную клетчатку, вызывая некроз. Пораженные участки воспаляются и нагнаиваются. Иногда личинки проникают до костей, вызывая некроз костной ткани (вольфартова муха). Могут попадать в мозг, вызывая энцефалиты. Личинки, которые закончили свое развитие, выпадают из ран и закукливаются в почве. Диагностика основана на особенностях морфологии личинок, извлеченных из ран.

ВОЛЬФАРТОВА МУХА

Латинское название: *Wohlfahrtia magnifica*

Медицинское значение: на стадии - личинки вызывает заболевание миаз (облигатный паразит).

Взрослые мухи питаются нектаром цветов. Они отрождают живых личинок в раны на теле человека и животных: в глаза, нос, уши. Личинки питаются тканями.

Патогенность - кровотечения, гангрена, слепота. Болезнь может привести к инвалидности или смерти.

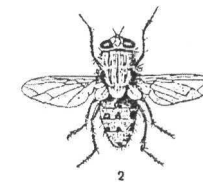


Рис. 37 Вольфартова муха

Доброкачественные миазы вызывают личинки мух, которые развиваются поодиночке и медленно. Например, миазы, вызываемые личинками оводов (*Gastrophilus intestinalis* - желудочный овод лошади, *Hypoderma bovis* - бычий овод). Оводы могут откладывать яйца не только на шерсть животного, но и на волосы человека. Вышедшая из яйца личинка внедряется в эпидермис кожи и мигрирует, образуя под кожей ход длиной 3-5 см. Личинку удаляют хирургически, вскрывая конец хода. Паразитирование личинки вызывает жжение и зуд. У человека паразитируют только личинки первого возраста.

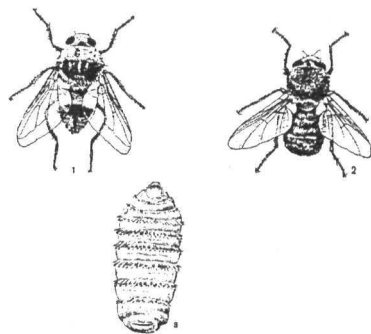


Рис.38 1- Желудочный овод лошади 2 - Бычий овод 3 - Личинка овода.

Гнус - совокупность летающих двукрылых насекомых, массами нападающих на людей и животных в открытой природе. В состав гнуса входят комары, мошки, мокрецы и слепни, распространенные от крайнего севера до крайнего юга (меньше в степной, пустынной и полупустынной зонах). Развитие яиц, личинок и куколок гнуса протекает в воде или во влажной почве, богатой органическими остатками. Питаются в основном кровью, которая необходима для развития яиц.

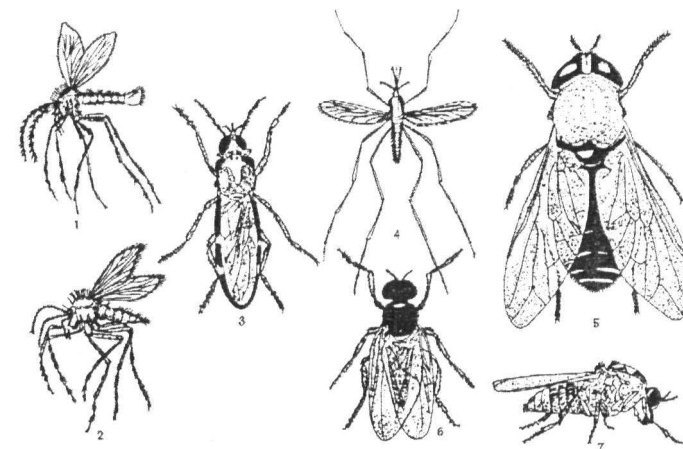


Рис.39 Компоненты гнуса: 1 - комар (самец); 2 - комар (самка); 3 - комар; 4 - комар; 5 - большой серый слепень; 6 - комар (самец); 7 - комар (самка).

Медицинское значение. В слюне кровососущих насекомых содержится антикоагулин, который не дает свертываться всасываемой крови. Слюна оказывает раздражающее действие - в месте укуса возникает жжение и боль, появляется папула (иногда болезненная опухоль), которая держится от нескольких часов до нескольких дней. Может развиваться аллергическая реакция. В случаях массового нападения могут вызывать асфиксию и даже смерть, перекрывая дыхательные пути.

ЛИТЕРАТУРА

а) основная:

1. Биология. Слюсарев А.А., Жукова С.В. – К.: Вища школа, 1987. – 415 с.
2. Біологія. Підручник. Слюсарев А.О., Жукова С.В. – К.: Вища школа, 1992. – 422 с.
3. Биология / Под ред. В.Н. Ярыгина. – М.: Высш. шк., (кн.2), 1999. – 352 с.
4. Руководство к лабораторным занятиям по биологии: Учеб. пособие / Под ред. Ю.К. Богоявленского – М.: Медицина, 1988. – 320 с.
5. Тимченко А.Д. Биология с основами генетики и паразитологии. – К.: Вища школа, 1982. – 333 с.
6. Збірник задач і вправ з біології / За ред. А.Д. Тимченка. – К.: Вища школа, 1992 – 391 с.

б) дополнительная:

7. Генис Д.Е, Медицинская паразитология. – М.: Медицина, 1991. – 239 с.
8. Догель В.А. Общая паразитология. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1962. – 463 с.
9. Лейкина Е.С. Важнейшие гельминтозы человека. – М.: Медицина, 1976. – 220 с.
10. Маркевич О.П. Основы паразитології. – К.: Радянська школа, 1950. – 592 с.
11. Пішак В.П. Медична паразитологія. Практикум. – Чернівці, 1997. – 122 с.
12. Пішак В.П., Бойчук Т.М. Лабораторна діагностика паразитарних інвазій. – Чернівці, 1996. – 229 с.
13. Первомайский Г. С., Подольн В. Я. Паразитология человека. - М.: Медицина, 1974. – 575 с.
14. Служинська З.О., Семків І.І., Матвієнко Я. В., Гжегоцька Л.С., Салаяк Н.О. Медична паразитологія. – Львів: Арсенал, 1999. – 208 с.
15. Тропические болезни / Под ред. Е. П. Шуваловой. – М.: Медицина. 1979. – 587 с.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. М.ГОРЬКОГО
КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ
Ш.Б. БРАГИН, Т.И. САМОЙЛЕНКО, М.Г. СТЕПАНОВА

ОСНОВЫ ПАРАЗИТОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА



Донецк – 2012