

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕРМСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АКАДЕМИКА Е.А. ВАГНЕРА» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

***Виноградов А. Б., Логинова Е. А., Афонина Т. Д.,
Шавшукова О. А., Хлызова Л. А.***

МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ

*Утверждено ФГБОУ ВО ПГМУ
им. академика Е.А. Вагнера
Минздрава России
в качестве учебно-методического пособия*

Пермь 2021

УДК 576.8:616 (075.8)

ББК 52.67

М 42

М 42 Медицинская Паразитология: учеб. пособие / *А.Б. Виноградов, Е.А. Логинова, Т.Д. Афонина, О.А. Шавшукова, Л.А. Хлызова.* – Пермь: ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России, 2021. – 132 с.

Издание содержит сведения о биологии, экологии, географическом распространении и медицинском значении простейших, гельминтов и членистоногих животных. Описаны пути заражения, патогенное действие и циклы развития паразитов, лабораторная диагностика и профилактика паразитических заболеваний.

Учебное пособие предназначено для студентов медицинских вузов. Содержит вопросы для контроля знаний, ситуационные задачи и тестовые задания, а также список литературных источников.

Рецензенты:

д-р биол. наук, зав. кафедрой биологии ФГБОУ ВО «ОрГМУ» Минздрава России профессор **Соловых Г.Н.**;

канд. биол. наук, доцент кафедры зоологии позвоночных и экологии ПГНИУ **Костицина Н.В.**

Печатается по решению ученого совета ФГБОУ ВО ПГМУ имени академика Е.А. Вагнера Минздрава России.

Протокол № 6 от 28.04.2021 г.

ISBN

УДК 576.8:616 (075.8)

ББК 52.67

© А. Б. Виноградов, Е. А. Логинова,
Т. Д. Афонина, О. А. Шавшукова,
Л. А. Хлызова, 2021

© ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика
Е.А. Вагнера Минздрава России, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение в медицинскую паразитологию	4
2. Протозоология человека	10
3. Гельминтология. Основные гельминтозы человека	40
4. Медицинская арахноэнтомология	74
5. Вопросы для повторения и самостоятельной подготовки	113
6. Ситуационные задачи	115
7. Тестовые задания	119
8. Словарь терминов	125
9. Список рекомендуемой литературы	126

1. ВВЕДЕНИЕ В МЕДИЦИНСКУЮ ПАРАЗИТОЛОГИЮ

ПАРАЗИТИЗМ КАК АНТИБИОЗ

Паразитизм – антагонистическое сожительство (антибиоз) генетически разнородных организмов, при этом один (паразит) использует другого (хозяин) в качестве жилища, источника питания и размножения.

Паразитология – комплексная биологическая наука, изучающая явление паразитизма, биологию и экологию паразитов, в том числе сложные взаимоотношения в системе «паразит – хозяин», а также методы диагностики и меры профилактики паразитических заболеваний.

Паразит – организм, живущий за счет других организмов, которые связаны с ним биологически и экологически в жизненном цикле (*Parasitos* греч. – нахлебник).

Задачи паразитологии:

Видовое определение, систематика и морфология паразитов. Исследование жизненного цикла. Исследование влияния окружающей среды на паразитов. Разработка методов исследования и борьбы с паразитическими животными и их переносчиками.

ФОРМЫ ПАРАЗИТИЗМА

По специфичности:

Облигатные – обязательно паразитируют на организме (вши, сосальщики).

Факультативные – паразитирует закономерно, но не обязательно. Ведут свободный образ жизни, но при попадании на хозяина переходят к паразитизму (синантропные мухи).

Случайные – ложнопаразитарные, когда свободно живущие организмы, попав на хозяина, живут на нем, но вреда не приносят.

По кругу хозяев:

Моноксенные – живут только на одном хозяине (вошь человеческая).

Поликсенные – живут на многих видах хозяев (клещ таежный).

Стеноксенные – часть своей жизни проводят на одном виде хозяина, могут переходить и на другие виды (краснотелковый клещ, блоха).

По времени нахождения на хозяине:

Постоянные:

а) весь жизненный цикл проходит на одном хозяине (клещ чесоточный);

б) на теле хозяина проходит часть цикла (личинки оводов).

Временные – живут в окружающей среде, нападают в определенное время (клещи, комары), в основном для питания.

По локализации в организме:

Эктопаразиты – обитают на покровах хозяина (вши, комары).

Эндопаразиты – обитают внутри тела хозяина (полостные – цепни, внутрикожные – чесоточный зудень, тканевые – трихина, внутриклеточные – малярийный плазмодий).

По степени влияния на организм хозяина:

Патогенные – вызывают заболевания (лейшмания кожная).

Непатогенные – не вызывают болезней (трихомонада ротовая).

Условно патогенные – амеба кишечная.

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ В СИСТЕМЕ

«ПАРАЗИТ – ХОЗЯИН»

Хозяева делятся на:

Окончательные (дефинитивные) – паразит развивается до половозрелой стадии.

Промежуточные – паразит развивается на стадии личинки, либо размножается бесполом путем, партеногенетически, либо не размножается.

Резервуарные – организмы, в которых возбудитель может жить длительное время.

Результат взаимодействия в системе «паразит – хозяин»:

Нейтральные – не наносят вреда друг другу.

Отрицательные для хозяина – приводят к заболеванию и гибели организма хозяина.

Отрицательные для паразита – паразит гибнет раньше, чем достигнет половозрелой стадии.

Особенности воздействия паразита на хозяина:

Эктопаразиты вызывают механическое повреждение, физиологическое изменение (зуд, жжение), патологическое изменение (волдыри), присоединение вторичной инфекции.

Эндопаразиты оказывают механическое действие, вызывают нарушение целостности ткани в местах паразитирования, способствуют проникновению вторичной инфекции, вызывают интоксикацию организма хозяина продуктами своей жизнедеятельности, лишают организм хозяина ценных питательных веществ, витаминов и микроэлементов.

Реакция хозяина на паразита:

1. Клеточная – увеличение клеток и органов.
2. Тканевая – воспалительные процессы носят защитный характер (гиперемия, отёки, увеличение температуры тела, лейкоцитарная реакция).
3. Образование соединительнотканной капсулы вокруг паразита и кальцинирование ее.
4. Гуморальная реакция – выделение на паразита специальных веществ, подавляющих его развитие (антитела).

Понятие об инвазии

Инвазия – заражение паразитом животного или человека.

Инвазионное заболевание – паразитоз, возбудитель – животное-паразит.

Инвазионная стадия – стадия, на которой заражается хозяин.

Бывают заболевания, присущие определенному возрасту (острицы, лямблии чаще у детей). Источники инвазии – больные

люди или животные, а также паразитоноситель, у которого нет проявления заболевания, но паразит выделяется.

Аутоинвазия – сам хозяин источник инвазии; самозаражение без выхода паразита во внешнюю среду.

Способы попадания паразита в организм хозяина:

- активная инвазия (проникает личинка или сам паразит);
- пассивная инвазия (попадает без усилий со стороны паразита).

Пути заражения:

1. Алиментарный (через рот).
2. Контактный (при контакте с больным или через предметы обихода).
3. Перкутанный (активное проникновение паразита через кожу).
4. Внутриутробный (через плаценту матери к ребенку).
5. Трансмиссивный (через кровососущих членистоногих).
6. Зоонозы (альвеококкоз), антропозоонозы (чума, энцефалит), антропонозные (амебиаз).

УЧЕНИЕ О ПРИРОДНОЙ ОЧАГОВОСТИ

Природная очаговость – явление, когда возбудитель, его специфический переносчик и животные – резервуары возбудителя в течение смены поколений неограниченно долгое время существуют в природных условиях вне зависимости от человека. Русский ученый профессор Евгений Никанорович Павловский на основании изучения заболеваний, которыми могут болеть животные и человек, выделил особую категорию болезней с природной очаговостью, имеющих следующие особенности:

1) циркулируемость возбудителя заболевания (паразита) в природе независимо от человека; 2) резервуаром служат дикие животные, составляющие с возбудителем и переносчиком комплекс; 3) распространены не повсеместно, а на определенной территории. Основными компонентами очага являются: 1) воз-

будитель; 2) восприимчивые к возбудителю животные – резервуары; 3) соответствующие условия **в дикой природе**, в которых существует данный биоценоз; 4) переносчик (в случае трансмиссивных заболеваний).

Природный очаг заболевания потенциально опасен для человека; если человек оказывается на такой территории, то ему может быть передан возбудитель.

Первоначально природные очаги были выявлены для трансмиссивных заболеваний (клещевой энцефалит, малярия), а затем и для других паразитарных заболеваний (гельминтозов).

Существование природных очагов обуславливается циркуляцией возбудителя в очаге из организма в организм, преимущественно благодаря пищевым связям: животное-донор – возбудитель – переносчик – животное – реципиент. Человек – случайное звено в циркуляции возбудителя.

Первичным природным очагом называется территория, где возбудитель болезни (вирус, микроорганизм или животное-паразит) циркулирует от одного дикого животного к другому (Рис.1).

Переносчиком весенне-летнего (или таежного) энцефалита является таежный клещ *Ixodes persulcatus*, который может получить вирус в стадии метаморфоза и передать следующей фазе развития. Возможна трансовариальная передача возбудителя.

Клещи заражаются от своих хозяев-прокормителей – диких животных (бурундук, заяц, белка, полевка, ёж, крот и др.). В переносчиках вирус зимует, следовательно, они являются резервуаром возбудителя. Возможна миграция в поселки крыс, на теле которых имеются клещи. Тогда происходит формирование вторичного очага (антропургического), но на основе природного, и человек становится тоже хозяином-прокормителем и звеном в циркуляции вируса. В антропургическом очаге могут быть также тупики, когда возбудитель попадает к необычному хозяину – домашней птице.

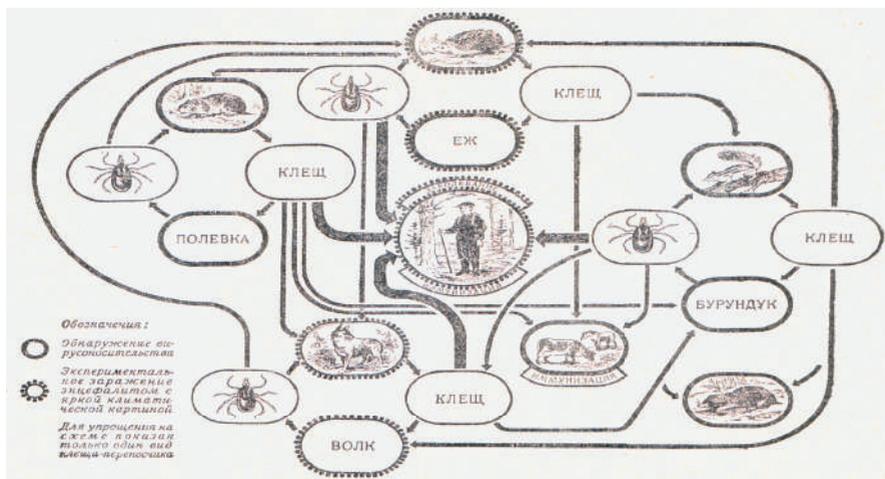


Рис.1. Пути передачи клещевого энцефалита таежным клещом

Профилактика заболеваний с природной очаговостью:

- выявление и лечение больных людей и животных;
- разработка вакцин и вакцинация населения;
- уничтожение переносчиков, контроль за их численностью;
- уничтожение животных резервуаров (уничтожение грызунов и москитов в норах привело к снижению случаев лейшманиозов с 90% до 0,04%).
- соблюдение правил личной гигиены в природных очагах и защита от укусов кровососущих членистоногих.

2. ПРОТОЗООЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Протозоология – это раздел медицинской паразитологии, в котором изучают паразитических простейших: строение, циклы развития, пути заражения, диагностику и профилактику заболеваний человека. Простейшие паразитируют в различных органах и полостях, а также тканях и клетках организма человека. Попадают в организм различными путями. Алиментарно при несоблюдении правил личной гигиены и при общении с животными – резервуарами. Трансмиссивная передача через кровососущих членистоногих при лейшманиозах и трипаносомозах, малярии. Один вид простейших передается половым путем и обитает в мочеполовых путях мужчин и женщин. Диагностика протозоозов человека основывается на обнаружении возбудителей в местах их локализации в тканях, в выделениях из язв, в моче, фекалиях, крови, костном мозге. Иммунологические и молекулярно-генетические методы диагностики используются как дополнительные и при миграции паразитов в организме.

Общая характеристика *Protozoa* (20–25 тыс. представителей простейших).

Одноклеточные эукариотические организмы подцарства *Protozoa* имеют размеры 3–150 мкм, одно или несколько ядер. Цитоплазма состоит из экто- и эндоплазмы, оболочка – из наружной и внутренней мембран, органоиды. Наружная мембрана трехслойная, из нее состоят различные образования (пелликула, кутикула, псевдоподии). Наружный скелет в виде раковины (у некоторых морских саркодовых – фораминифер). Органоиды общего значения: митохондрии, ЭПС, комплекс Гольджи. Органоиды специального значения: 1) псевдоподии (ложноножки), 2) жгутики, 3) реснички, 4) ундулирующая мембрана. Органоиды пищеварения – пищеварительная вакуоль. Функции сократительной вакуоли: осморегуляция, выделение, дыхание.

Образование цист при переносе неблагоприятных условий. Цисты имеют округлую форму, неподвижны, не питаются, покрыты плотной оболочкой.

Питание: фагоцитоз, пиноцитоз, осмотическое, автотрофное.

Распространенность: в водоемах (пресных и морских), жидких средах, паразитируют на слизистых, коже, тканях внутренних органов и в клетках хозяина.

Размножение: бесполое и половое. Бесполое – деление на два (продольное, поперечное), множественное деление – шизогония. Половое – копуляция, конъюгация и гаметогония. Жизненный цикл: зигота – бесполое размножение – образование половых клеток – зигота у споровиков. Паразиты человека встречаются в каждом классе *Protozoa*.

Классификация подцарства *Protozoa*:

1. Класс Саркомастигофора: Саркодовые (*Sarcodina*); Жгутиковые *Mastigophora* (*Flagellata*);
3. Класс Споровики (*Sporozoa*);
4. Класс Ресничные *Ciliata* (*Infusoria*).

Медицинское значение Саркодовых (*Sarcodina*)

Форма тела непостоянная, достигают 1 мм. Имеют псевдоподии. Пища поступает в любой участок тела. Сократительная вакуоль одна. Жидкие продукты выделяются всей поверхностью тела. Одно ядро. Бесполое размножение. Инцистирование в неблагоприятных условиях. Паразитические формы встречаются только у корненожек.

Медицинское значение имеет отряд (*Amoebida*) семейство амёб – *Entamoebidae*:

Амеба ротовая (*E. gingivalis*). Местонахождение – ротовая полость, зубной налет (60–70% здоровых людей), кариозные зубы и у 100% людей с воспалительными заболеваниями поло-

сти рта. Питается бактериями и грибами, может повреждать слизистые оболочки, фагоцитировать эритроциты и лейкоциты.

Амеба кишечная (*E. coli.*). Непатогенная амеба локализуется в верхнем отделе толстой кишки, только в просвете. Размеры ее 20 – 30 мкм. География – у 40–50% населения Земли. Питается бактериями и грибами, остатками растительной и животной пищи. Обнаруживается у больных хроническими язвенными колитами и другими заболеваниями толстой кишки. Образует восьми- и четырехъядерные цисты.

Амеба дизентерийная (*E. histolytica*) – возбудитель амебиаза, амебной дизентерии (рис. 2, 3). Локализация в толстом кишечнике. Распространена повсеместно. Паразитирует только у человека. В цикле имеются формы: циста, мелкая вегетативная *forma minuta*, крупная вегетативная *forma magna*, тканевая. Тканевая форма (*E. histolytica forma magna*) наиболее крупная (размеры 15–45 мкм), активно подвижная, энергично выпускает широкие тупые ложноножки. В цитоплазме хорошо различимы два слоя: эктоплазма (наружный прозрачный) и эндоплазма (внутренний мелкозернистый). В эндоплазме находятся пищеварительные вакуоли и одно ядро. В эндоплазме часто бывают видны эритроциты на разной стадии переваривания, поэтому тканевую форму называют гематофагом или эритрофагом. Тканевая *forma magna* в стенке кишечника выделяет протеолитические ферменты, вызывает кровотечение, питается эпителием кишки. Обнаруживается *forma magna* в свежевыделенных жидких испражнениях больных.

Просветная форма (*E. histolytica forma minuta*) обитает в просвете толстого кишечника. Размеры 8–20 мкм. Движение более слабое. Ложноножки образуются медленнее, размер их также меньше. Разделение на экто- и эндоплазму выражено лишь при образовании ложноножек. Ядро одно. Питание комменсальное: в пищеварительных вакуолях сравнительно редко выявляются фагоцитированные бактерии, но никогда не видны эритроциты или какие-либо другие клеточные элементы хозяина. Большой

частью вакуоли свободны от пищевых частиц. Просветные формы *forma minuta*, *forma magna* и цисты могут быть обнаружены в жидких, и полуоформленных испражнениях, переболевших амёбной дизентерией, у хроников и у паразитоносителей. Инвазионная стадия – циста (четырёхъядерная). Циста – *f. minuta* – встречается у цистоносителей и у больных на начальных стадиях заболевания. Патогенное действие амёбы: кровотечение из язв, жидкий стул, абсцессы внутренних органов, нагноение; без лечения смертность 40%.

Лабораторная диагностика: микроскопия мазков жидких фекалий при окраске раствором Люголя, иммунодиагностика (РСК).

Профилактика амёбиаза: соблюдение правил личной гигиены: мытьё рук, продуктов, очистка воды; общественная – дезинфекция, санитарно-просветительская работа, уничтожение механических переносчиков.

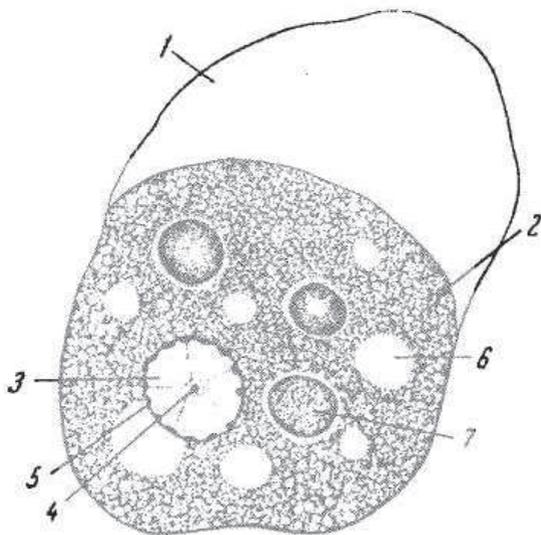


Рис. 2. Строение *Entamoeba histolytica*:

1 – эктоплазма; 2 – эндоплазма; 3 – ядро; 4 – кариосома; 5 – периферический хроматин; 6 – вакуоль; 7 – эритроцит

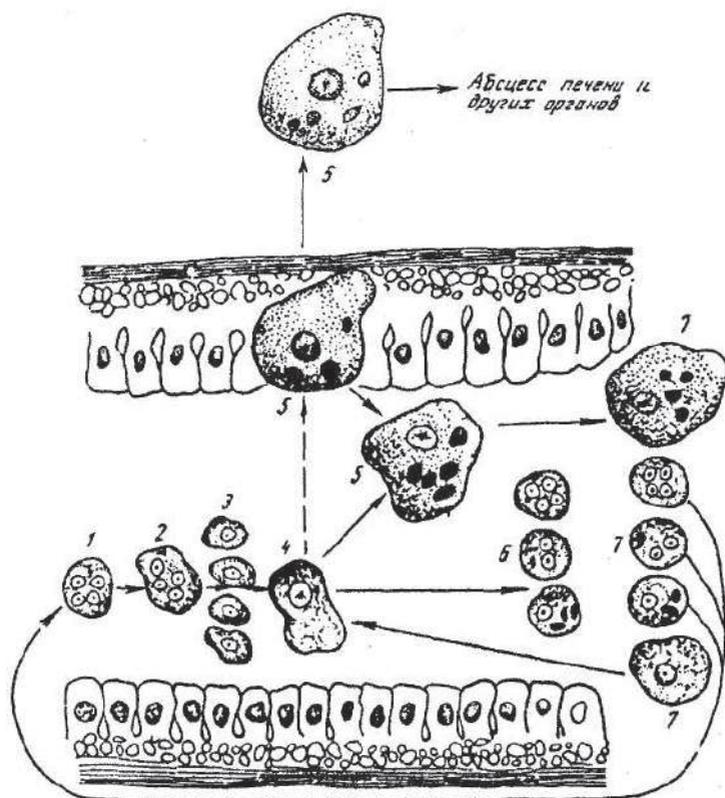
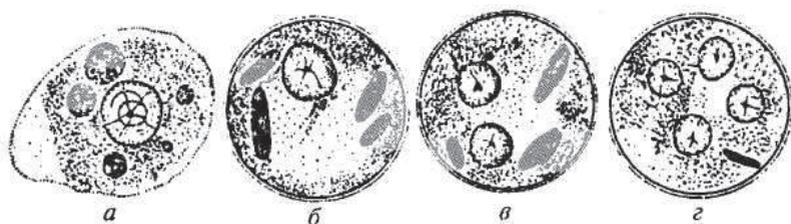


Рис. 3. Схема жизненного цикла *Entamoeba histolytica*:

- 1 – циста, попавшая в пищеварительный тракт; 2 – выход амёбы из цисты; 3, 4 – мелкая вегетативная форма (*forma minuta*) в просвете кишки;
- 5 – крупная вегетативная форма (*forma magna*); 6 – цисты в кишечнике;
- 7 – формы, встречающиеся в кровянисто-слизистых выделениях кишечника (а, б, в, г).

Медицинское значение Жгутиковых – *Mastigophora (Flagellata)*

Форма тела постоянная (овальная, шаровидная, веретеновидная). Органоиды движения – жгутики (от 1 – 4 – 8), расположенные в основании тела, отходят от базального зерна. Тип питания: гетеротрофы, автотрофы, миксотрофы (эвглена зеленая). Паразиты животных и человека. Размножение бесполое – митоз, половое – копуляция. Представители:

Трихомонады вызывают заболевания трихомонадозы (рис. 4).

Trichomonas hominis – кишечная; *Trichomonas elongata* – ротовая являются условно патогенными. *Trichomonas hominis* кишечная локализуется в толстом кишечнике. Размеры 5 – 14 мкм, 3 – 6 жгутика. Есть цитостом, пищеварительная вакуоль. Цист не образует, питается бактериями. *Trichomonas elongata* локализация в полости рта, размеры 5 – 12 мкм, имеет 4 жгутика.

Trichomonas vaginalis – урогенитальная. Локализуется в половых путях мужчин и женщин, распространено заболевание повсеместно. Размеры 7 – 23 мкм, питание осмотическое, 1 ядро и 4 жгутика. На конце тела шип, по телу проходит аксостиль (опорный стержень). Трихомонады не образуют цист, быстро погибают на воздухе.

Трихомониаз – воспалительное очаговое заболевание. Передаётся половым путем, через предметы обихода и нестерильный инструментарий. Зараженность женщин достигает 20–40%, а мужчин – до 15%. Острые формы у женщин характеризуются гнойными выделениями из матки и влагалища, а у мужчин – поражением уретры, везикулитами и циститами.

Лабораторная диагностика – микроскопия мазков из мочеполовых путей пациентов (окрашивание по Романовскому, метиленовой синью).

Профилактика трихомониаза – личная гигиена, контроль половых связей, барьерная контрацепция, лечение больных.

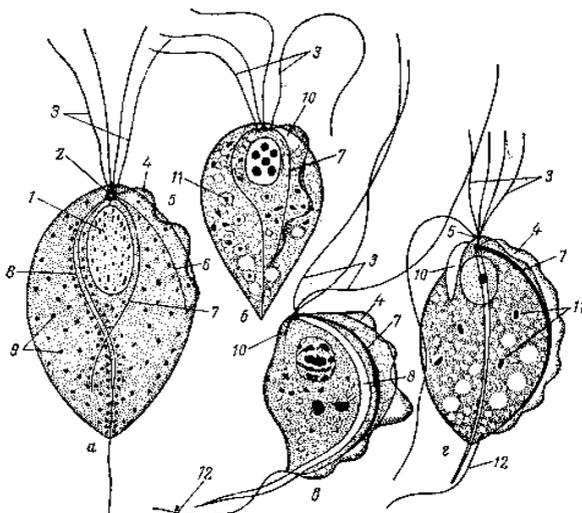


Рис. 4. Различные виды трихомонад:
 а – *Trichomonas vaginalis*, б – *Trichomonas elongata* (tenax),
 в – *Trichomonas hominis*, г – *Pentatrichomonas ardin delteilli*

Лямблия – *Lambliа intestinalis*. Распространены повсеместно. Длина 10–18 мкм. Тело имеет двухсторонне симметричную, грушевидную форму, передний конец тела закруглен, задний заострен. 4 пары жгутиков, отходящих от базальных телец (рис. 5). В центре 2 аксостилия. По бокам от аксостилия симметрично расположены два ядра. В верхней части тела с брюшной стороны имеется присасывательный диск, с помощью которого паразит прикрепляется к ворсинкам стенки кишечника. Питание осмотическое, органелл пищеварения нет. Размножается продольным делением. Образуют 4-ядерные цисты (инвазионная стадия). Цисты имеют овальную форму, длина 10–14 мкм, являются инвазионной стадией. Путь заражения – пероральный. Источник заражения – вода, невымытые овощи, руки. Заболевание – лямблиоз (Д.Ф. Лямбль, 1859). Локализация в ДПК и желчных путях. Нарушают пристеночное пищеварение, всасываемость жиров, углеводов. Зараженность взрослых 10–12%, детей 50–80%, возможно бессимптомное носительство.

Лабораторная диагностика – обнаружение цист в фекалиях и вегетативных форм в дуоденальном содержимом.

Профилактика – личная и общественная гигиена, санитарная обработка пищи, воды.

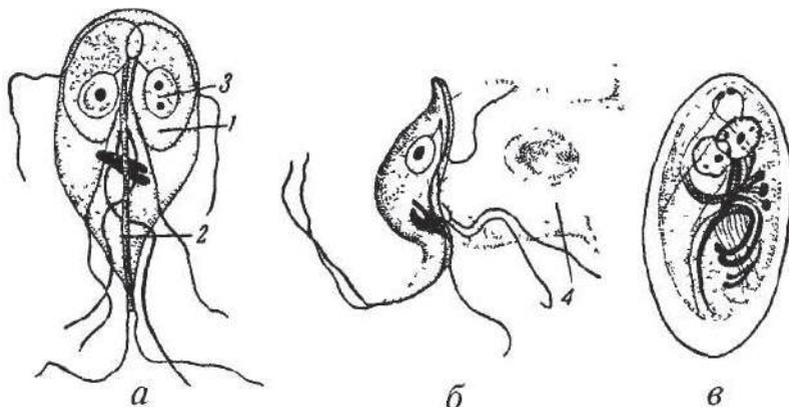


Рис. 5. *Lamblia intestinalis*; (лямблия)

а – вид с вентральной стороны, б – вид в профиль на поверхности эпителиальной клетки, в – циста, 1 – присасывательный диск, 2 – аксостиль, 3 – ядро

Трипаносомы – паразиты человека.

Тело трипаносом продолговатое, узкое, длина его 17–28 мкм. Имеются жгутик (в основании которого лежит базальное тельце – блефаропласт) и ундулирующая мембрана. Ядро одно. Цитостома нет, питание эндоосмотическое. Размножается путем продольного деления, цист не образует.

Развитие трипаносом идет со сменой хозяев: главный хозяин – позвоночные животные или человек, второй хозяин (или переносчик) – кровососущее насекомое, у которых трипаносомы обитают в кишечнике. В процессе развития сменяются различные стадии:

1) *лейшманиальная* – круглая или овальная форма, не имеющая жгутика;

2) *критидиальная* – удлиненное тело, блефаропласт находится около ядра в центральной части тела, ундулирующая мембрана короткая, по наружному краю ее проходит жгутик, свободно выступающий на переднем конце тела;

3) *трипаносомная* (или метациклическая – после цикла развития) – удлиненное тело, в заднем конце которого расположен блефаропласт, вдоль тела проходит ундулирующая мембрана, по ее краю идет жгутик, выступая свободно на переднем конце тела.

Для человека патогенны три вида: *Trypanosoma gambiense* – вызывает африканскую сонную болезнь; *Trypanosoma rhodesiense* – африканский трипаносомоз; *Trypanosoma cruzi* – болезнь Шагаса или Чагаса.

Trypanosoma gambiense и *Trypanosoma rhodesiense* – возбудители африканского трипанозомоза или сонной болезни, подразделяются на две эпидемиологические формы: гамбийскую (антропозоонозную) и родезийскую (зоонозную). В трипаносомной форме обитают в плазме крови, лимфе, лимфатических узлах, спинномозговой жидкости, тканях спинного и головного мозга человека и других позвоночных. Специфическим переносчиком является муха цеце, в организме которой появляются критидиальные формы. Они интенсивно размножаются и превращаются в метациклические формы, способные заражать человека и животных. Заражение происходит через укус мухи. В организме переносчика развитие идет 12–20 дней. При укусе человека зараженным переносчиком трипаносомы проникают в кровь, в центральную нервную систему, где и размножаются.

Кроме человека резервуаром *T.rhodesiense* являются антилопы, свиньи, козы. В связи с этим можно говорить о существовании природного и антропоургического очагов африканской сонной болезни. Локализуется в крови, лимфе, лимфатических узлах, спинномозговой жидкости, тканях спинного и головного мозга человека и других позвоночных (антилопы, козы, свиньи). Роде-

зийская форма болезни отличается от гамбийской более острым течением, больные обычно погибают через 3–9 месяцев после заражения при несвоевременном лечении.

Диагностика – при обнаружении трипаносом в крови, пунктате лимфатических узлов и спинномозговой жидкости.

T. cruzi – возбудитель американского трипаносомоза. Трансмиссивное заболевание. Возбудитель проникает во внутренние органы, сердечную мышцу, головной мозг человека и животных, где размножается и принимает лейшманиальную форму. Переполненные паразитами клетки разрушаются. Освободившиеся из клеток лейшманиальные формы через некоторое время превращаются в критидиальные формы, а затем – в трипаносомные, которые и поступают в кровь. Последние в крови не размножаются.

Переносчиками возбудителя служат триатомовые клопы, которые получают трипаносомы при кровососании инфицированного позвоночного хозяина. В организме клопов трипаносомы превращаются в критидиальные формы, затем в метациклические, которыми и происходит заражение. Длительность цикла развития трипаносом в организме переносчика 5–15 дней. Заражение происходит двумя путями: при укусе со слюной и при втирании в ранку от укуса испражнений клопа, в которых находятся метациклические трипаносомы (рис.6).

Болезнь Чагаса (Шагаса) существует в виде природных очагов, в которых резервуаром возбудителя служат дикие животные (броненосцы, опоссумы, обезьяны, муравьеды и др.), а также антропургических очагов, где носителями возбудителя являются домашние животные (собаки, кошки, свиньи и др.) и человек.

Диагностика – обнаружение трипаносом в мазках или толстых каплях крови, окрашенных по методу Романовского, в лимфе, спинномозговой жидкости.

Профилактика: индивидуальные средства защиты от укусов мухи цеце и триатомовых клопов, лечение больных, уничтожение переносчиков.

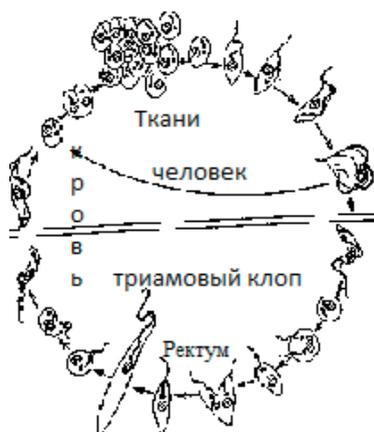


Рис. 6. Жизненный цикл *Trypanosoma cruzi*

Лейшмании – возбудители лейшманиозов человека

Различают три вида лейшманий, паразитирующих у человека:

Leishmania tropica, *Leishmania donovani*, *Leishmania brasiliensis*.

Овальная или вытянутая форма, 2–6 мкм, ядро одно в центре, палочковидный блефаропласт. Размножение продольным делением. Развитие со сменой хозяев.

Две стадии: безжгутиковая (лейшманиальная); жгутиковая лептомонадная (развивается в теле переносчика, форма тела сигарообразная). Специфические переносчики – москиты заражаются лейшманиями при сосании крови или тканевой жидкости зараженного позвоночного или человека. Попав в кишечник москита, лейшмания принимает форму лептомонадную через 18–20 часов. При кровососании москитом идет заражение хозяина.

Leishmania tropica – кожный лейшманиоз, болезнь Боровского, локализация в клетках кожи. Резервуары – люди и грызуны. Заболевание с природной очаговостью. Две формы – антропонозная (городская) и зоонозная (сельская). Кожный лейшманиоз распространен в Средней Азии, Афганистане, Иране,

предгорьях Закавказья, Африке, Южной Европе. Зараженность населения имеет сезонный характер, связанный с периодом лета москитов.

Диагностика: обнаружение лейшманий в мазках из язв кожи.

Leishmania donovani – висцеральный внутренний лейшманиоз в клетках печени, селезенки, костного мозга.

В пораженных участках развиваются некротические процессы, возникает лейкопения и анемия крови, часто наблюдают расстройства пищеварительной и нервной системы. Кожа покрывается сыпью, на слизистой оболочке носоглотки образуются очаги гнойных воспалений. Живот вздут за счет увеличения печени и селезенки. Заражению подвержены как взрослые, так и дети, но у детей заболевание протекает остро и зачастую заканчивается смертью. В отдельных случаях *L. donovani* способна развиваться не только во внутренних органах, но и в подкожной клетчатке.

Резервуары – люди, больные собаки, шакалы, дикобразы. Природное очаговое заболевание. Две формы: индийская и средиземноморская. Заболевание отмечено в странах Южной Европы, ряде стран Африки, Средней Азии, Центральной и Южной Америке.

Диагностика: по нахождению лейшманий в пунктате грудины, лимфатических желез.

Leishmania brasiliensis – возбудитель американского кожного-слизистого лейшманиоза. Локализация: слизистая носа, рта, глотки, гортани. Резервуары – больные люди, грызуны. Природное очаговое заболевание.

Диагноз ставят при нахождении лейшманий в мазках из язв кожи, слизистых носа, глотки.

Профилактика: индивидуальные средства защиты от укусов москитов (москитные сетки, репелленты, специальная одежда), прививки в случаях посещения природных очагов, лечение больных, санитарно-просветительская работа, уничтожение переносчиков и мест их выплода.

Медицинское значение Споровиков (*Sporozoa*)
Подотряд *Haemosporidia*, Семейство *Plasmodiidae*

Семейство *Plasmodiidae* представлено одним родом *Plasmodium*, который насчитывает около 100 видов, паразитирующих у млекопитающих, птиц и рептилий. Среди паразитов человека известно 9 видов, но наиболее часто встречается четыре: *Plasmodium vivax*, *Pl. falciparum*, *Pl. malariae*, *Pl. ovale*. Все они являются возбудителями тяжелых заболеваний, известных под общим названием малярия.

История борьбы с малярией охватывает огромный период времени, начиная с древнейших времен и до наших дней. Но лишь к середине пятидесятих годов двадцатого столетия удалось окончательно расшифровать жизненный цикл плазмодиев. Однако и по сей день многие вопросы, связанные с биологией паразитов, их взаимоотношений с организмом хозяина, явлениями патогенеза ждут своего решения. Малярия – одно из самых распространенных и опасных заболеваний, от которого страдают миллионы людей на планете.

Жизненный цикл малярийного плазмодия, согласно современным представлениям, состоит из трех основных этапов:

1. Экзоэритроцитарной шизогонии – бесполого размножения в клетках внутренних органов промежуточного хозяина.
2. Эндоэритроцитарной шизогонии – бесполого размножения в эритроцитах промежуточного хозяина, начала полового процесса.
3. Развития и размножения паразита в переносчике (окончательном хозяине – комаре рода *Anopheles*), где половой процесс завершается. Промежуточный хозяин – комар, окончательный – человек (Рис.7).

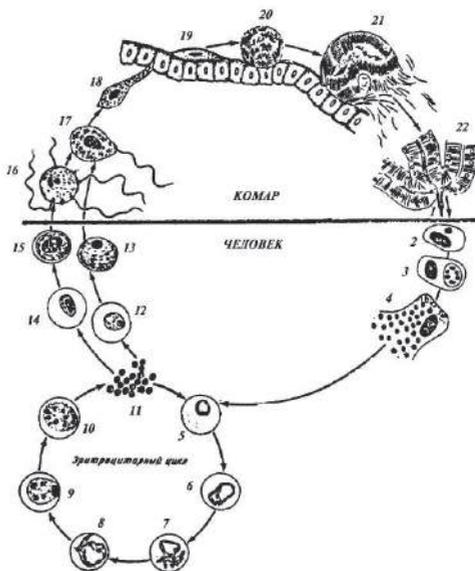
Экзоэритроцитарная шизогония (тканевая шизогония). Образование шизонтов и выход мерозоитов. Инвазионная стадия – спорозоит, при укусе идет заражение, трансмиссивно. Через 30 мин. после заражения спорозоиты попадают в печень, где размножаются, образуя тканевые шизонты – криптосоида округлые, 1 – 2 мкм, 1 ядро, ядро многократно делится. На пер-

вом этапе идет разрушение печеночных клеток и попадание мерозоитов в кровь, в эритроциты (у *Pl. vivax* 10000, *Pl. falciparum* 30000). Презэритроцитарный цикл *Plasmodium* длится: *vivax* 6 – 8 дней, *ovale* 9 дней, *malariae* 14 – 16 дней, *falciparum* 5 – 7 дней.

Эндоэритроцитарный цикл, эритроцитарная шизогония.

Мерозоит внедряется в эритроциты, превращается в шизонты: – кольцевой (вакуоль уменьшена, объем цитоплазмы увеличен, шизонт растет); – амебовидный (образует псевдоподии); – готовящийся к делению (шизонт круглый, овальный, с одним ядром, пигмент); – делящийся шизонт (2 – 4 ядра, *vivax* – 22, *malariae* 6 – 12, *falciparum* 12 – 18); морула из мерозоитов (6 – 24) (зрелый шизонт разрушает эритроциты, выход мерозоитов в кровь), при этом возникают лихорадка, озноб, интоксикация, иммунные реакции. Общее количество мерозоитов в 1 мкл – (1000 – 5000 особей на первом этапе), на втором у *Pl. vivax* – 20 тыс., *Pl. ovale* – 10 тыс., *Pl. malariae* – 6 тыс., *Pl. falciparum* – 20 – 50 тыс.

Рис.7. Цикл развития возбудителя малярии человека (схема):
 1 – выход спорозоида из протока слюнной железы самки комара и внедрение его в клетку печени из кровотока;
 2–4 – презэритроцитарный цикл;
 5–11 – эритроцитарная шизогония; 12, 13 – развитие женского гамонта; 14, 15 – развитие мужского гамонта; 16 – образование микрогамет; 17 – оплодотворение; 18 – проникновение зиготы сквозь стенку желудка комара; 19, 20 – развитие цисты; 21 – разрыв зрелой цисты и выход спорозоитов; 22 – спорозоиты в слюнной железе.



Часть мерозоитов гибнет, часть вновь поступает в кровь и начинается эритроцитарный цикл, часть превращается в гаметоциты (или – гамонты – незрелые половые клетки). Приступы повторяются через равные промежутки времени, количество паразитов в теле увеличивается. Гаметоциты: макрогаметоциты – женские (ядро $1/8-1/10$ диаметра паразита), микрогаметоциты – мужские (ядро $1/3-1/2$ диаметра паразита).

Гаметогония заканчивается в теле комара, напившегося крови больного малярией человека, образованием гамет и слиянием их. Микрогаметы (зрелые мужские половые клетки) сливаются с макрогаметой (зрелой женской половой клеткой) с образованием зиготы, оокинеты (подвижная форма).

МАЛЯРИЙНЫЙ ПЛАЗМОДИЙ – ВОЗБУДИТЕЛЬ МАЛЯРИИ

Заражение человека начинается с введения в его кровеносное русло спорозоитов при кровососании (инокуляция). Спорозоиты могут сохраняться в кровеносном русле не более часа после заражения хозяина. В этот период они либо будут уничтожены макрофагами, либо продолжат свое развитие, внедрившись в клетки печени. Перейдя к внутриклеточному паразитированию, они превращаются в трофозоитов, часто называемых криптозоитами, т.е. скрытая стадия. Размножение данных стадий представляет собой первичную экзоэритроцитарную шизогонию, завершающуюся образованием десятков тысяч мерозоитов нового поколения. У млекопитающих, в том числе и у человека, происходит лишь один цикл первичной тканевой шизогонии, после чего паразиты разрывают клеточную стенку и выходят в кровь.

Наряду с этим не все шизонты могут сразу вступать в цикл эндоэритроцитарной шизогонии, а остаются в клетках печени без характерных жизненных проявлений на протяжении длительного периода. Данные стадии именуют фанерозоитами или спящими шизонтами. Периодически вступающие в бесполое размножение спящие шизонты вызывают вторичную эритроци-

тарную шизогонию, которая приводит к рецидивам заболевания. Вышедшие в кровеносное русло мерозоиты проникают внутрь эритроцитов. Внедрение это носит характер «пассивного фагоцитоза» (рис. 8). Мерозоит (1) растягивает оболочку эритроцита (2) и оказывается в его цитоплазме дополнительно обернутым в эритроцитарную мембрану. В дальнейшем его называют шизонт.



Рис 8. Внедрение мерозоита в эритроцит

Через 2–3 часа после внедрения в эритроцит в шизонте образуется вакуоль, которая отодвигает цитоплазму и ядро плазмодия на периферию. Это форма паразита называется стадией кольца, поскольку при окраске по Романовскому паразит имеет кольцевидную форму с узким ободком голубой цитоплазмы и округлым ядром. При этом паразит занимает объем до 1/3 эритроцита.

Далее кольцо увеличивается в размере, цитоплазма плазмодия утолщается, в ней появляются зерна пигмента. Паразит вступает в стадию амeboидного шизонта, которая у различных видов плазмодиев имеет различную конфигурацию, но всегда их характеризует наличие псевдоподий.

Зрелый шизонт представляет собой округлую клетку, занимающую 2/3 объема эритроцита. Ядро лежит эксцентрично, в цитоплазме рассеяны зерна пигмента. Вакуоль в зрелом шизонте исчезает. Этой стадии паразит достигает примерно через 38–40 часов после внедрения в эритроцит.

Далее наступает стадия деления шизонта, которая продолжается 6–8 часов. Ядро последовательно делится на 2, 4, 8 частей. У *Pl. vivax* образуется 16–18 ядер, которые в дальнейшем приобретают участок цитоплазмы. Таким способом образуются

шизонты нового поколения. Это стадия морулы. Пигмент, накопленный паразитом, выталкивается из цитоплазмы плазмодия, образуя в цитоплазме эритроцита зернистость Шюфнера (*Pl. vivax*), Цимана (*Pl. malariae*), Джеймса (*Pl. ovale*), Маурера (*Pl. falciparum*).

По окончании моруляции оболочка эритроцита разрывается, шизонты, а вместе с ними ядовитые продукты их жизнедеятельности, поступают в кровь, что приводит к резкому отравлению организма. Наступает острый период заболевания малярией. Скрытый (инкубационный) период развития заболевания заканчивается.

В дальнейшем вышедшие в кровь шизонты внедряются в новые эритроциты и весь процесс развития в крови повторяется. У *Pl. vivax*, *Pl. ovale* и *Pl. falciparum* эритроцитарный цикл продолжается 48 часов, у *Pl. malariae* – 72 часа.

После 4–5 циклов эритроцитарной шизогонии начинается половой цикл. Некоторые шизонты, внедрившись в эритроциты, начинают развиваться по иной генетической программе, образуя незрелые половые клетки – гаметоциты, которые служат инвазионными стадиями для заражения окончательных хозяев – комаров рода *Anopheles*. Развитие гаметоцитов идет медленнее, чем шизонтов. Это конечная стадия развития плазмодиев у человека.

Различают мужские и женские гамонты, или микрогаметоциты и макрогаметоциты. У *Pl. vivax*, *Pl. malariae* и *Pl. ovale* гаметоциты округлой формы. Женские гамонты окрашиваются в голубые тона, по внешнему виду напоминают зрелые шизонты, но несколько крупнее их. Мужские окрашиваются в серовато-голубые тона, ядро их рыхлое, большое, бледно-розового цвета, часто располагается в центре клетки, пигмент равномерно рассеян по всей цитоплазме. Гамонты увеличивают объем эритроцита.

Гамонты *Pl. falciparum* отличаются от половых клеток других видов. Они имеют полулунную форму. Женские гамонты отличаются от мужских более узкой формой и голубой цито-

плазмой, тогда как мужские короче и шире, цитоплазма их окрашивается в серовато-розовые тона. Гамонты *Pl.falciparvm* начинают выявляться в крови больного на 8–10-й день после первого приступа и находить их можно до конца болезни.

Половой цикл развития малярийных плазмодиев осуществляется в организме окончательных хозяев – самках комаров рода *Anopheles*. При питании кровью на больном человеке комары поглощают возбудителей малярии на всех стадиях их развития. В желудке комара продолжают развитие только гамонты.

Этот процесс начинается с созревания половых клеток в желудке комара. Ядро мужских гаметоцитов делится на 4–8 частей, происходит разделение генетического материала (мейоз). Мужские гаметы представляют собой вытянутые клетки, имеющие два жгутика на противоположных концах. Созревание женских гамет происходит значительно раньше, поскольку в желудке комара деления их не отмечено. Мужские и женские гаметы при слиянии образуют подвижную зиготу оокинеты. Весь этот процесс совершается в пределах двух часов после питания комаром кровью на больном малярией.

Оокинета проникает сквозь стенку желудка и на ее внешней поверхности образует ооцисту – округлое образование диаметром 50–60 мкм. Ядро и цитоплазма ооцисты в дальнейшем делится, образуя до 10 тысяч спорозоитов, тонких веретеновидных образований размером 1–1,5 мкм. Далее оболочка ооцисты будет разорвана спорозоитами, которые выйдут в гемолимфу комара и попадут в слюнные железы. С этого момента комар способен заразить человека вновь.

В зависимости от степени зараженности больного прокормителя количество ооцист на стенке желудка комара может колебаться от нескольких единиц до 200–500, а количество спорозоитов в спороцисте – до нескольких десятков тысяч (рис. 9). Спорогония зависит от температуры окружающей среды и вида возбудителя заболевания. Так, при температуре 16–17°C развитие *Pl.vivax* происходит 45 дней, а *Pl.malariae* и *Pl.falciparvm* при

этом не развиваются. При 24–25°C *Pl.vivax* развивается 10–11 дней, а при дальнейшем повышении температуры до 28–30°C развитие идет 6–7 суток. Температуру 16°C можно считать той пороговой величиной, при которой развитие плазмодиев становится невозможным. Нулевая температура и ниже губительна для данных паразитов, поэтому перезимовавшие при данных температурах самки стерильны и никакой опасности не представляют, пока не заразятся вновь.

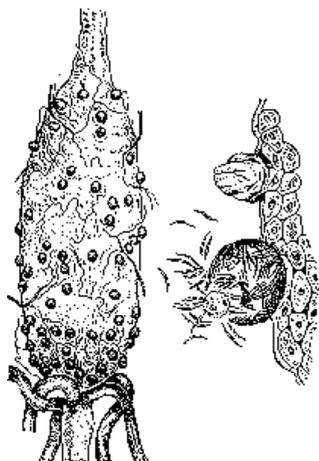


Рис. 9. Желудок самки Anopheles со множеством ооцист малярийных плазмодиев (а) и вскрывшаяся ооциста (б) с выходящими из нее спорозоидами (по П.Г.Сергееву и А.И.Якушевой, 1956).

Патогенное действие. Лихорадка 40 градусов, длится 6–12 часов, увеличиваются печень, селезенка, наступает прогрессирующая анемия, и возможен летальный исход.

Малярия является заболеванием, поражающим все органы и системы организма человека. Наиболее ранние изменения наблюдают со стороны ретикулоэндотелиальной системы, селезенки, печени, костного мозга, крови. В дальнейшем имеют место болезненные явления: в головном мозге, почках, сердце и других органах. Эти изменения возникают вследствие общего токсического воздействия малярийного плазмодия на организм при разрыве эритроцитов. Организм больного отвечает усиленным образованием лимфоидных и ретикулярных клеток,

поглощающих ядовитые продукты, что приводит к увеличению печени, селезенки, гиперплазии костного мозга. Наряду с этим происходит сенсбилизация организма с образованием антител к собственным эритроцитам организма, их гемолиз, что усиливает прогрессирующую анемию у больных. Как следствие – тяжелые осложнения у больных – кома, отек легких, гемоглобинурия и др., повышается чувствительность человека к действию внешних факторов.

Инкубационный период малярии зависит от вида возбудителя. При тропической малярии он колеблется в пределах 8–16 дней, при четырехдневной – 12–25 дней; трехдневная малярия при *Pl.vivax vivax* (южный штамм) – 10–14 дней, а при *Pl.vivax hibernans* (северный штамм) – 7–14 месяцев.

До начала типичного приступа у больных могут возникать продромальные явления – чувство усталости, общие недомогания, ломота в конечностях, боли в голове, легкий озноб, незначительное повышение температуры, легкие пожелтения в печени.

Приступы лихорадки возникают внезапно в первой половине суток с максимумом температуры в утренние часы. Для *Pl.ovale* характерны вечерние приступы. При этом наступает озноб, который сменяется жаром и проливным потом. Вместе с тем больные могут ощущать головную боль, боли во всем теле, одышку и тошноту. Озноб длится от 20–30 минут до 1,5–4 часов. После этого больной постепенно начинает согреваться, потом температура поднимается до 40–41°. Больные жалуются на боли в голове, сухость во рту, жажду. Это продолжается от 1 до 8 часов. Затем проливной пот снижает температуру до 35,5–35°, болевые ощущения исчезают, больные чувствуют усталость и обычно засыпают.

Иногда малярия может протекать атипично, без ярко выраженных симптомов. В этом случае больной считается носителем, что крайне опасно с точки зрения распространения возбудителя заболевания. Носительство плазмодия можно выявить лишь при лабораторных исследованиях крови больного.

Одним из наиболее характерных признаков малярии является анемия, которая возникает после первых симптомов вследствие разрушения массы эритроцитов и понижения кроветворной способности организма. Количество гемоглобина уменьшается на 50–60%, а в тяжелых случаях – на 70–80%. При этом количество эритроцитов падает до 2,5–1 млн. в 1 мм³ крови. Постоянным показателем малярии является повышение скорости оседания эритроцитов (СОЭ).

После излечения малярии могут возникать рецидивы заболевания, которые делят на ранние, отдаленные и поздние. Возобновление болезни связано с неоднородными биологическими свойствами спорозитов. При половом процессе возникают рекомбинации генетического материала, что приводит к изменчивости спорозитов нового поколения, которая выражается, в частности, в различных сроках начала их тканевой шизогонии.

Тяжелым осложнением малярии, особенно у детей, является «молниеносная форма». Развитие осложнения носит внезапный характер, характеризуется резкими головными болями, судорогами, при сохранении сознания. Смерть может наступить в ближайшие часы. Требуется немедленное медицинское вмешательство.

Тропическая малярия протекает значительно тяжелее других форм. Приступы ее обычно возникают во вторую половину лета. Это малярия типа трехдневной, но каждый приступ ее протекает в тяжелой длительной форме. Дело в том, что стадии амебидного и зрелого шизонтов, а также морулы протекают в капиллярах внутренних органов, в том числе – печени и центральной нервной системы. Разрушение эритроцитов приводит к тому, что токсическое поражение организма имеет в данном случае прежде всего местный характер, но связано с жизненно важными органами. Степень токсического поражения возникает наибольшая. Чтобы нейтрализовать действие токсинов, организму приходится затрачивать много сил и времени. Отсюда затяжные тяжелые приступы.

К малярии восприимчивы все люди, но сопротивляемость организмов индивидуальна и выражена в различной степени. У новорожденных возможен пассивный иммунитет, который возникает при питании грудным молоком матери. Люди, проживающие длительное время в гиперэндемичных очагах в конце концов приобретают устойчивый иммунитет, действие которого сказывается и на них самих, и на их детях грудного возраста. Известно, что дети более старших возрастов реже болеют малярией. В Центральной Америке отмечена поголовная заболеваемость детей в течение первых лет жизни трехдневной, четырехдневной и тропической малярией. К 9 годам у них исчезает из крови *Pl.vivax*, к 14 годам – *Pl.malariae*, у более взрослых создается некоторая степень устойчивости против тропической малярии.

Как выяснилось, малярийный плазмодий способен до 37 раз менять свою антигенную структуру, а каждая смена структуры ведет к тому, что образовавшиеся ранее антитела уже не специфичны к новым антигенам. Поэтому иммунной системе приходится начинать работу вновь, и так до исчерпания генетических возможностей данного паразита. Таким образом, устойчивые к малярии люди могут быть только в гиперэндемичных районах при многократных заражениях, возникающих в течение длительного времени.

Кроме того, есть люди, гетерозиготные по серповидно клеточной анемии. У таких людей малярийный плазмодий в эритроцитах не развивается, поэтому малярия не возникает или протекает в слабой форме.

Иммунитет при малярии специфичен как в видовом отношении, так и к различным штаммам одного вида. Сложности подобного рода приводят к тому, что создать вакцину к возбудителям малярии не удастся. Однако при использовании антител из сыворотки людей эндемичных районов с целью лечения больных получены положительные результаты. Разработаны способы иммунодиагностики, которые применяют в тех случаях, когда обычные методы результатов не дают.

Диагностика: обнаружение паразитов в мазке крови во время приступов.

При исследовании мазков крови больного обращают внимание на два основных момента: морфологию паразита и степень изменения эритроцитов, пораженных малярийным плазмодием.

Характерными особенностями *Pl.vivax* являются разнообразие форм паразита в мазках; увеличение пораженных эритроцитов; наличие двойных или тройных инвазий в одном эритроците; относительное обилие паразитов на препарате.

Кровь у больного берут в любой период заболевания, но преобладать будет только одна какая-то стадия, соответствующая периоду заболевания. Так, если кровь взята непосредственно перед приступом, то в мазках могут быть обнаружены морулы и делящиеся шизонты, но значительно меньше колец и зрелых шизонтов.

В период лихорадочного приступа преобладают кольца, а в период между приступами (через 24 часа) – амебовидные шизонты с несколько меньшим количеством юных и зрелых шизонтов. После третьего – четвертого приступа вероятно обнаружение гаметоцитов.

Кольца *Pl.malariae* похожи на кольца *Pl.vivax*, но встречаются в меньших количествах. Шизонты этого вида мелкие, округлой или овальной формы с глыбкой темного пигмента. Характерно наличие лентовидных форм на стадии амебоидного шизонта. Шизонты нового поколения либо сконцентрированы возле кучки пигмента, либо располагаются вокруг него под мембраной эритроцита в виде розетки, число их в пределах 8. Это меньше, чем у других плазмодиев. Гамонты мелкие, сходные с гамонтами *Pl.vivax*.

Общее количество паразитов на препарате сравнительно невелико.

Для *Pl.falciparum* характерно отсутствие в периферической крови развивающихся и делящихся шизонтов. На мазке и в

«толстой капле» встречаются лишь кольца и гаметоциты. Кольца *Pl.falciparum* очень мелкие, многие из них разорваны. Часто можно отметить много колец. Эритроциты почти не увеличены. При наличии в крови гаметоцитов диагностика *Pl.falciparum* не представляет затруднений, поскольку полулунная форма гамонтов у других плазмодиев не встречается.

Для *Pl.ovale* характерно нахождение в крови всех стадий развития шизонтов и гаметоцитов. Морюлы имеют до 12 шизонтов нового поколения. Пораженные эритроциты теряют свою форму, обесцвечиваются, приобретают вид телец, сходных с амебами, в которых хорошо видна крупная зернистость Джеймса. Гаметоциты напоминают таковые *Pl.vivax*.

Профилактика малярии. Для успешной борьбы с малярией необходима комплексная программа противомалярийных мероприятий. Такая система медико-биологических мероприятий, направленных на уничтожение возбудителей заболеваний как биологического вида, носит название девастации. Она разработана академиком Константином Ивановичем Скрыбиным на гельминтозах, но осуществлена впервые на девастации малярийного плазмодия.

Первым направлением в комплексе мероприятий является воздействие на источник инфекции. Сюда входят выявление, диагностика, учет и лечение больных и паразитоносителей, меры, предупреждающие наступление рецидивов, паразитоносительство и заражение комаров. Выявленные больные и подозреваемые на малярию подлежат обязательной регистрации. Необходимо выделять первичные заболевания и рецидивы. Первично заболевшими считаются лица, никогда не болевшие ранее малярией, или болевшие, но прошедшие курс лечения и в течение года не имевшие клинических или паразитарных проявлений. С рецидивами болезни считаются лица, не имевшие контакта с очагами заражения в течение года и более.

Второе направление – борьба с переносчиками возбудителей малярии путем уничтожения всех стадий развития комаров.

Это система мелиоративных мероприятий, предусматривающих сокращение мест выплода, истребление личинок, куколок и взрослых самок комаров в природе и жилых помещениях. Особое место тут занимают рисовые чеки, арыки и другие инженерные сооружения, где необходимо предусмотреть периодическую сменяемость воды, просушивание водоемов, повышение скорости течения воды.

Третье направление – проведение мероприятий по предохранению населения от укусов комаров. Оно предусматривает использование средств механической защиты – сеток, накомарников, отпугивающих препаратов (репелленты), правильную планировку населенных пунктов, использование домашних животных для отвлечения комаров от жилой зоны.

*ОТРЯД КОКЦИДИИ. ПОДКЛАСС COCCIDIOMORPHA.
ОТРЯД COCCIDIIDA. ПОДОТРЯД EMERIIDEA*

Токсоплазма (*Toxoplasma gondii*), заболевание – токсоплазмоз.

Вид *Toxoplasma gondii* впервые описан в 1908 году у Североамериканских грызунов *Stenodactylus gondi*. Впоследствии токсоплазмы были обнаружены не только у грызунов, но и многих других животных, в том числе у домашних. Паразиты, взятые из различных хозяев, были описаны как самостоятельные виды, однако опыты по перекрестному заражению показали, что все это один вид *Toxoplasma gondii*. Изучение болезни, вызываемой, данным видом, началось после того, как выяснилась возможность заболевания токсоплазмозом человека. Однако лишь в 1970 году была установлена принадлежность токсоплазм к кокцидиям.

Распространение – повсеместно природно-очаговое заболевание. Локализация – клетки разных органов (головной мозг, скелетные мышцы, ткани глаза, в легких, стенке матки, оболочках плода). Патогенное действие *Toxoplasma gondii* – влияние

на нервную, половую, лимфатическую системы, органы зрения или бессимптомное носительство.

Мерозоиты – имеют вид апельсиновых долек, 4 – 7 мкм. На переднем конце коноид, роптрии (содержат ферменты). Одно крупное ядро. Питание через микропоры.

Жизненный цикл. (рис.10) Окончательным хозяином служат представители сем. *Feliidae* – кошачьи: домашняя кошка, рысь, тигр, леопард и др. Промежуточные – многие виды млекопитающих и птиц. Все они берут пищу с поверхности почвы, которая может быть загрязнена фекалиями больных кошек, содержащими ооцисты. В кишечнике промежуточного хозяина из ооцист освобождаются спорозоиты. Они внедряются через кишечную стенку в клетки ретикуло-эндотелиальной системы (чаще в макрофаги), в которых растут и размножаются бесполом путем. Образовавшиеся при этом мерозоиты проникают в различные внутренние органы и паразитируют в клетках печени, почек, нервных и мышечных клетках, мышце сердца, клетках центральной нервной системы и др. Бесполое размножение трофозоитов во внутренних органах хозяина (пролиферация) осуществляется путем внутреннего почкования, при котором в материнской клетке закладываются две дочерние особи (эндодиогения) (рис. 11).

Рис. 11. Эндодиогения у *Toxoplasma gondii* (по Вивье, схема):
1 – материнская клетка с двумя формирующимися мерозоитами (эндозоитами),
2 – мерозоиты,
3 – ядра мерозоитов



У зараженных животных в период острого течения болезни идет быстрое массовое размножение токсоплазм. При этом в цитоплазме зараженных клеток нередко скапливается большое количество мерозоитов, которые после гибели клеток освобождаются. Такие временные скопления мерозоитов называют псевдоцистами. Постепенно интенсивность размножения токсоплазм в клетках промежуточного хозяина затухает и болезнь становится хронической. К этому времени приурочено образование покоящихся стадий – цист. В этот период в макрофагах или других клетках хозяина токсоплазмы размножаются, но образовавшиеся мерозоиты не покидают клетку. Остатки ее цитоплазмы, окружающие скопления паразитов, образуют плотную стенку – оболочку цисты. Кошка заражается, поедая промежуточных хозяев, инвазированных такими истинными цистами (см. рис. 11). Возможно и непосредственное заражение кошек ооцистами, рассеянными во внешней среде, но такой путь относительно редок.

В кишечнике кошки спорозоиты токсоплазмы высвобождаются, но вскоре покидают его и внедряются в клетки различных внутренних органов. Здесь они растут и размножаются путем эндодиогении. При этом пролиферативные стадии через некоторое время вновь возвращаются в кишечник и проникают в клетки кишечного эпителия, где происходит как бесполое размножение, так и образование половых клеток – микро- и макрогамет. В результате полового процесса формируются ооцисты, в которых развиваются две спороцисты, содержащие по четыре спорозоита каждая. Ооцисты выделяются с фекалиями, созревают во внешней среде и становятся инвазионными для промежуточного хозяина.

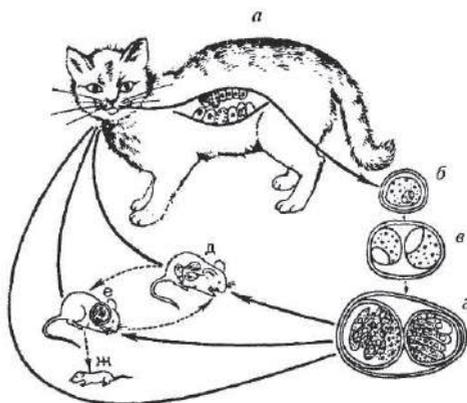
В естественных условиях циркуляция бесполовых стадий токсоплазм иногда происходит за счет свойственного грызунам каннибализма, поедания свиньями крыс. Способность проглоченных цист приживаться в организме новых особей промежуточных хозяев многократно проверена экспериментальным путем.

Диагностика – иммуноспецифическая, позволяет выявить наличие антител к токсоплазмам в крови больного. Это реакция

связывания комплемента (РСК), реакция непрямой гемагглютинации (РНГА), внутрикожная проба и другие. Однако обнаружение антител к токсоплазмам еще не говорит о заболевании. Возможно, это последствия перенесенного недуга. Но вот увеличение титра антител при последующих исследованиях – уже признак развивающегося патологического процесса. Метод прямого микроскопирования основан на обнаружении паразитов в мазках из пунктатов лимфатических узлов, миндалин, из центрифугата спинномозговой жидкости, на мазках крови, гистологических срезах из кусочков органов трупов (головного мозга, печени, селезенки, легких). В случае патологии беременности исследуют плаценту, околоплодную жидкость. Мазки и срезы окрашивают по Романовскому – Гимзе.

Профилактика: личная гигиена при общении с кошками, выявлять очаги инфекции среди животных. Важное значение имеет истребление грызунов. Необходимо оберегать детей от близкого контакта с животными. Недопустимо дегустирование сырого мясного фарша. Лица, имеющие профессиональный контакт с животными, должны строго соблюдать правила личной гигиены. Особое внимание должно быть уделено беременным женщинам с целью проведения своевременных мероприятий по предупреждению заражения плода.

*Рис. 10. Цикл развития токсоплазм (*Toxoplasma gondii*) (Френкель):
 а – половая стадия развития в кишечнике кошки; б, в, г – процесс созревания ооцист во внешней среде; д – вегетативные стадии развития в организме мыши (дефинитивного хозяина); е – циста токсоплазм в головном мозге мыши (дефинитивного хозяина); ж – новорожденный мышонки, зараженный трансплацентарно.*



МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИНФУЗОРИЙ (*INFUSORIA*)

Паразит человека – **балантидий** (*Balantidium coli*), возбудитель балантидиаза. Длина его от 30 до 200 мкм, ширина от 30 до 65 мкм. (Рис. 12) Тело яйцевидной формы с несколько суженным передним и более широким округлым задним концом. Оболочка тела пелликула покрыта короткими ресничками, идущими параллельными рядами. На переднем конце расположено ротовое отверстие – цитостом, которое продолжается углублением в более узкую глотку – цитофаринкс, заканчивающийся в цитоплазме. Вокруг рта реснички более длинные, служат для захватывания пищи: бактерий, грибов. На заднем конце тела расположены два ядра. Крупное ядро – макронуклеус, имеет бобовидную форму. В углублении его лежит малое ядро – микронуклеус, в виде небольшого зернышка.

В цитоплазме различимы экто- и эндоплазма. В последней находятся две сократительные вакуоли, расположенные в противоположных концах тела, и много пищеварительных вакуолей. Непереварившиеся остатки удаляются через порошицу, жидкие – через сократительные вакуоли. Размножается поперечным делением надвое. Цисты овальной или округлой формы, 50–60 мкм в диаметре, с отчетливо выраженной бесцветной двухконтурной оболочкой. Ресничного покрова у цист нет, хорошо заметны макро- и микронуклеус. Цисты выбрасываются из кишечника вместе с испражнениями.

Жизненный цикл протекает в толстом кишечнике, паразит выделяет литические ферменты. Заражение пероральное при заглатывании цист. Вегетативные формы внедряются в стенку, образуют кровоточащие язвы, понос, без лечения возможен летальный исход в 30% случаев. Подвержены заболеванию работники свиноферм и мясокомбинатов, встречается бессимптомное носительство. У здоровых носителей балантидии более мелких размеров, живут в просвете кишечника, питаются бактериями, грибами, остатками пищи хозяина. У больных балантидиазом инфузории крупных размеров и ведут себя как тканевые паразиты, т. е. про-

никают в стенку толстой кишки, вызывая глубокие язвенные поражения. Питаются эритроцитами, лейкоцитами, клетками тканей хозяина. Причинами внедрения балантидиев из просвета кишки в ткани являются изменения условий питания, а именно обеднение кишечного содержимого углеводами и прежде всего крахмалом. «Гликогеновый голод» толкает балантидиев к миграции в стенку кишки, куда их привлекают углеводы тканей и клетки крови.

В кишечнике человека очень редко образует цисты. Резервуаром являются свиньи и дикие кабаны. Таким образом, балантидиаз можно отнести к болезням с природной очаговостью. У молодых поросят балантидии вызывают тяжелые поражения кишечника. Для взрослых свиней и кабанов они являются комменсалами. Процент заражения свиней высокий: 50 – 60%. В испражнениях свиней обнаруживаются как вегетативные формы, так и цисты. Источником инвазии может быть также больной человек или носитель. Передавать возбудителя могут также мухи, тараканы.

Диагностика – обнаружение в нативных мазках фекалий вегетативных форм, крайне редко цист. Цисты образуются в кишечнике свиней.

Профилактика балантидиаза – личная гигиена, защита продуктов питания и воды от загрязнения, лечение больных, проверка работников свиноферм и мясокомбинатов на паразитоносительство.

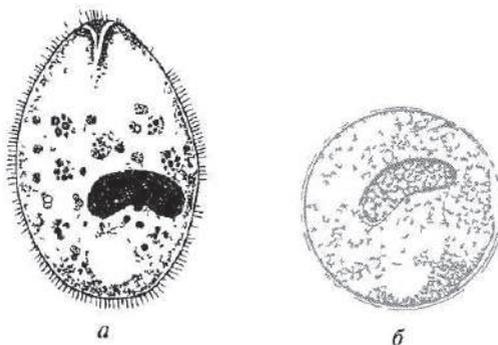


Рис. 12. *Balantidium coli*: а – вегетативная форма, б – циста

3. ГЕЛЬМИНТОЛОГИЯ. ОСНОВНЫЕ ГЕЛЬМИНТОЗЫ ЧЕЛОВЕКА

Гельминтология – наука о паразитических червях и заболеваниях, вызываемых ими у человека, животных и растений.

Медицинская гельминтология занимается изучением гельминтов, паразитирующих у человека, и изысканием эффективных мер борьбы с вызываемыми ими заболеваниями – гельминтозами. У человека могут паразитировать около 250 видов гельминтов.

В России ценный вклад в становление и развитие медицинской гельминтологии внесли Ф. В. Овсянников, А. П. Федченко, С. П. Боткин, К. Н. Виноградов, В. М. Манассеин, Н. Ф. Мельников-Разведенков, Н. А. Холодковский, А. Я. Кожевников, И. И. Мечников, М. Г. Курлов, Н. И. Рагоза и др. В 1912 г. начал научную работу К. И. Скрябин. Специальные медицинские гельминтологические учреждения были созданы в России только после 1917 г. Научным и организационно-методическим центром медицинской гельминтологии является Институт медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е. И. Марциновского.

Гельминты (от греч. *helmins*, родительный падеж *helminthos* – червь, глист), паразитические черви, возбудители многих болезней человека, животных и растений. Название «гельминты» было предложено Гиппократом. Известно более 12 тыс. видов гельминтов, медицинское значение имеют представители всех типов червей.

Тип плоские черви (*Plathelminthes*) – некоторые представители ресничных червей, трематоды (дигенетические сосальщики), моногенетические ленточные черви.

Тип круглые черви (*Nemathelminthes*) – собственно круглые, волосатики и колючеголовые черви.

Тип кольчатые черви (*Annelida*) – немногие представители многощетинковых червей и малощетинковых червей и некоторые пиявки.

Заболевания, вызванные гельминтами у животных и человека, называются гельминтозами. Гельминты могут осуществлять свое развитие в одном хозяине, или для этого требуется смена хозяев. Гельминты, которые развиваются без смены хозяев, начальные стадии развития у которых осуществляются во внешней среде, называются *геогельминтами*, а вызываемые ими заболевания – *геогельминтозами*. Термины геогельминты, биогельминты предложены советским гельминтологом К. И. Скрябиным.

Геогельминты – группа паразитических червей человека и животных, развивающихся без промежуточных хозяев. Яйца гельминтов с фекалиями попадают в почву, где развиваются в тёплое время года до стадии личинок. Заражение человека происходит либо через немытые овощи, фрукты, руки, на которых находятся инвазионные яйца (например, *аскариды*, *власоглава человеческого*, *острицы*), либо при непосредственном контакте с землёй, где живут личинки (например, *анкилостомид*).

Биогельминты – группа паразитических червей, которые во взрослом состоянии паразитируют в дефинитивном (окончательном) хозяине (человек, животное), а на стадии личинки – в промежуточном хозяине (разные животные). Например, взрослый бычий цепень паразитирует в кишечнике человека, а его личинки – *финны* – развиваются в мышцах крупного рогатого скота. Заражение человека происходит при употреблении в пищу полусырого финнозного мяса. К биогельминтам относятся также *лентец широкий*, *печеночный сосальщик*, *трихина*, *эхинококк* и многие другие гельминты.

ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ (*PLATHELMINTHES*)

Общая характеристика Плоских червей (*Plathelminthes*) – большая группа беспозвоночных двусторонне-симметричных, свободноживущих или паразитических животных. Длина от 0,1 мм до нескольких метров. Тело обычно уплощённое (отсюда название), овальное или более или менее удлинённое; цельное или

разделённое на ряд члеников (ленточные черви); у паразитических форм снабжено органами прикрепления к «хозяину» в виде присосок, хоботков, крючьев, ботрий.

Стенка тела представлена кожно-мускульным мешком.

Кожу образует однослойный эпителий, покрытый ресничками (у свободноживущих) или погруженный эпителий (у паразитических).

Мускулатура состоит из кольцевых, продольных и косых слоев, обеспечивающих «червеобразное» движение животного.

Полость тела отсутствует, пространство между кожно-мускульным мешком и внутренними органами заполнено соединительной тканью – паренхимой.

Ротовое отверстие расположено на брюшной стороне тела или на его переднем конце, пищеварительная система у ленточных, обитающих в тонком кишечнике, отсутствует. У большинства форм имеется кишечник, но у некоторых он отсутствует (бескишечные турбеллярии), и пищеварение протекает в центральной части паренхимы. У ленточных червей, лишённых кишки, питание происходит путём всасывания соков из кишечника «хозяина» всей поверхностью тела, заднепроходного отверстия у плоских червей нет.

Нервная система состоит из окологлоточного нервного кольца, лежащего в передней части тела, и нескольких парных продольных нервных стволов, из которых наибольшего развития обычно достигают боковые.

Органы чувств у свободноживущих форм – осязательные папиллы или щупальца, глаза, орган равновесия –статоцисты; у паразитических – органы осязания и химического чувства. Кровеносная система отсутствует. Дыхание кожное. Органы выделения – протонефридии.

Плоские черви – гермафродиты; имеют сложные половые протоки; яичники у большинства форм разделены на собственно яичники (продуцирующие яйца) и желточники (продуцирующие клетки, служащие для питания зародыша).

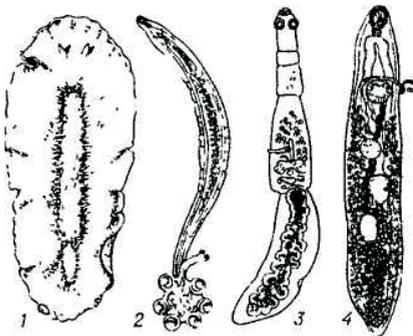
У свободноживущих плоских развитие прямое или с метаморфозом: в последнем случае образуется мюллеровская личинка.

Для паразитических плоских червей, как правило, характерен сложный цикл развития – с чередованием свободных и паразитических личинок и даже различных по строению поколений.

Свободноживущие плоские черви обитают в морях, пресных водах и на суше; паразитические – наружные или внутренние паразиты животных, а также человека.

Плоских червей делят на 4 класса: ресничные черви, моногенетические сосальщики, трематоды и ленточные черви (рис.13).

Рис. 13. Плоские черви:
1 – морской ресничный червь *Stylochus pilidium*;
2 – моногенетический сосальщик рода *Rajonchocotyle* (паразитирующий на жабрах ската); 3 – ленточный червь *Echinococcus granulosus* (паразитирующий в кишечнике собаки); 4 – *Plagiorchis verpertilionis* (паразитирующий в кишечнике летучих мышей).



Класс. Ресничные черви (*Turbellaria*) Класс включает 11–12 отрядов (около 3000 видов)

Распространены в морях и пресных водах во всех широтах; во влажных тропических лесах обитают наземные ресничные черви.

Большинство ресничных червей – хищники, немногие морские формы паразитируют в иглокожих, моллюсках и других животных.

Турбеллярии (*Turbellaria*) – примитивная группа, двустороннесимметричных животных. Тело (длина до 35 см) капле-, листо- или лентовидное; покрыто ресничным эпителием (отсюда название). У мелких форм реснички служат для передвижения, крупные формы передвигаются при помощи сокращений мускулатуры (*планарии*).

Полость тела отсутствует, промежутки между внутренними органами заполнены паренхимой. Ротовое отверстие помещается на брюшной стороне либо в середине тела, либо на переднем конце и обычно ведёт в мускулистую глотку.

У примитивных (бескишечные) пищеварение происходит в особых пищеварительных клетках или в полостях паренхимы; у остальных имеется мешковидный или разветвленный кишечник без заднепроходного отверстия. Органов кровообращения нет. Дыхание кожное. Органы выделения – протонефридии.

Нервная система у низших ресничных червей диффузного типа, лежит в толще кожного эпителия; у более высокоорганизованных состоит из головных нервных узлов и 1–6 пар продольных стволов, соединённых поперечными перемычками (комиссурами).

Органы чувств: глаза, обонятельные ямки, осязательные щетинки и жгуты, иногда орган равновесия –статоцисты.

Ресничные черви гермафродиты, у многих часть яичников преобразована в желточники, выделяющие желточные клетки, служащие для питания зародыша. Развитие у большинства прямое, но у части имеется характерная мюллеровская личинка. Для немногих ресничных червей характерно, кроме полового, бесполое размножение путём поперечного деления (фрагментация).

Класс. Трематоды (*Trematoda*)

Сосальщикообразные, название двух групп паразитических плоских червей, ранее объединявшихся в один класс, насчитывают 7 000 видов. Взрослые формы паразитируют в позвоночных животных и человеке, личинки – большей частью в моллюсках, иногда в других беспозвоночных животных.

Тело обычно удлинённое, уплощённое, листовидное, реже – цилиндрическое или грушевидное (рис. 13). У большинства видов длина от десятых долей мм до нескольких см.

Наружные покровы представлены погруженным эпителием, на поверхности которого обычно имеются шипики, чешуйки или бугорки.

Для типичных трематод характерны 2 присоски – ротовая (на переднем конце тела) и брюшная (чаще в средней части тела на брюшной стороне). На дне передней присоски расположено ротовое отверстие, у ряда форм оно в брюшной присоске. У некоторых трематод (например, у *Echinostomatidae*) на переднем конце тела крупные хитиновые шипы. Присоски и шипы служат для прикрепления паразита к тканям хозяина. Присоски хорошо развиты у форм, обитающих в просвете пищеварительного тракта, а у локализующихся в замкнутых органах – недоразвиты или редуцированы.

Покровы вместе с расположенными под ними слоями мускулатуры образуют кожно-мускульный мешок, глубже которого располагаются внутренние органы. Полости тела нет; промежутки между органами заполнены паренхимой. Имеются пищеварительная, выделительная, нервная и половая системы. Нет кровеносной системы и органов дыхания.

Пищеварительная система начинается ротовым отверстием, далее следуют глотка, пищевод и обычно двуветвистый, слепо заканчивающийся кишечник; заднепроходного отверстия нет – пищевые остатки удаляются через ротовое отверстие. У некоторых трематод задние концы ветвей кишечника открываются в мочевой пузырь или наружу. Органы выделения – протонефридии.

Нервная система состоит из пары мозговых узлов, расположенных возле глотки, и отходящих от них трёх пар продольных нервных стволов.

Половая система занимает большую часть тела (рис.14). Трематоды – обоеполые животные (*гермафродиты*). Почти все трематоды откладывают яйца, некоторые – живородящие, так как личинки у них вылупляются из яиц ещё в матке. Ресничная личинка (*мирацидий*) после непродолжительного плавания в воде попадает в моллюска – первого промежуточного хозяина паразита. В теле моллюска из мирацидия формируется мешковидная неподвижная *спороциста*, в которой из особых клеток

образуются особи следующей стадии развития – *редии*, продуцирующие, в свою очередь, *церкариев* – хвостатых подвижных личинок, имеющих ряд особенностей, свойственных половозрелым трематодам. Спороцисты и редии размножаются партеногенетически (их называют партенитами). Церкарии выходят из моллюска во внешнюю среду и для дальнейшего развития должны попасть в организм позвоночного – окончательного хозяина (если в жизненном цикле участвуют два хозяина) или во второго промежуточного хозяина (если цикл развития включает смену трёх хозяев). В теле второго промежуточного хозяина церкарии превращаются в *метацеркарии*, которые попадают в окончательного хозяина и развиваются во взрослых трематод (*марум*). У отдельных видов трематод цикл развития усложнён (спороцисты и редии могут давать дочерние поколения), у других упрощён (выпадение некоторых стадий). В цикл может вклиниваться резервуарный хозяин (рис.15).

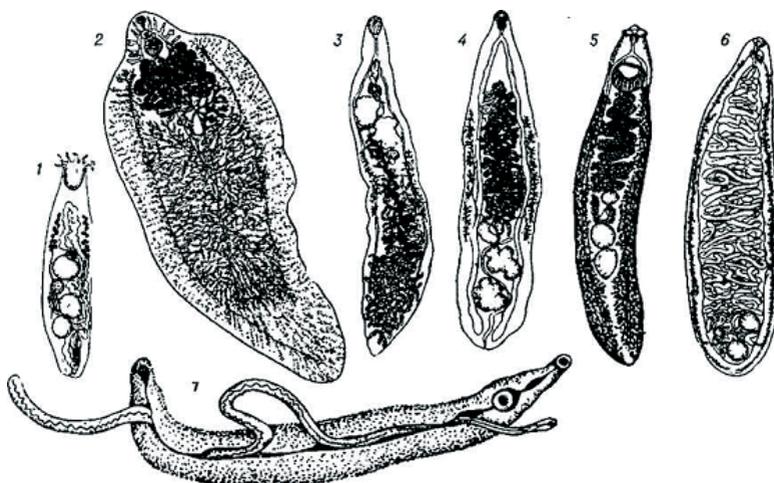


Рис. 14. Трематоды: 1 – *Bucephalus polymorphic*, дл. 1–2 мм; 2 – *Fasciola hepatica*, дл. до 30 мм; 3 – *Dicrocoelium lanceatum*, дл. ок. 10 мм; 4 – *Opistorchis felineus*, дл. ок. 10 мм; 5 – *Echinostoma revolutum*, дл. 7–10 мм; 6 – *Cyclocoelum mutabile*, дл. ок. 12 мм; 7 – *Schistosomum haematobium*, дл. 12–20 мм; более широкий самец удерживает самку в своем брюшном жёлобе.

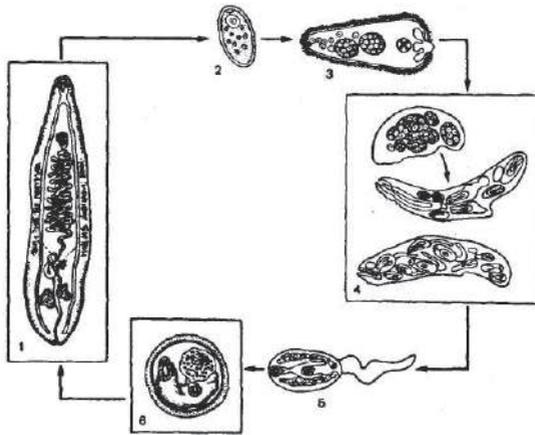


Рис. 15. Жизненный цикл сосальщиков (схема)

1 – половозрелый паразит в организме окончательного хозяина;
 2 – яйцо во внешней среде; 3 – мирацидий в воде; 4 – партеногенетическое размножение в промежуточном хозяине (брюхоногий моллюск); 5 – церкарий в воде; 6 – инцистированный церкарий на растениях или в организме второго промежуточного хозяина.

СОСАЛЬЩИКИ, ОБИТАЮЩИЕ В ЖЕЛЧНЫХ ПРОТОКАХ ПЕЧЕНИ

Большинство паразитов этой группы чаще встречается у животных. Человека они поражают довольно редко, поэтому источником заражения являются обычно больные животные. У человека соответствующие заболевания чаще встречаются среди населения сельской местности. Паразитирование сосальщиков в печени может протекать как бессимптомно, так и очень тяжело. Многие виды трематод известны как возбудители *трематодозов*.

Патогенное действие. Продукты выделения отравляют организм хозяина, а сами паразиты закупоривают желчные протоки, вызывая застой желчи. Печеночные клетки при этом погибают и замещаются соединительной тканью. Тяжесть заболевания зависит от количества паразитов, попавших в организм человека, а также от их видовых особенностей, например, от размера. Так, крупный печеночный сосальщик вызывает более серьезные нарушения функции печени, чем более мелкие кошачий или ланцетовидный сосальщик.

Лабораторная диагностика. Все заболевания, вызываемые сосальщиками, обитающими в печени, диагностируют на основании обнаружения их яиц в фекалиях. Яйца, а иногда половозрелые паразиты, могут быть обнаружены и в желчи, полученной при зондировании двенадцатиперстной кишки больного.

Профилактика. Проводится в зависимости от путей заражения соответствующим паразитом, цикла их развития.

Печеночный сосальщик (*Fasciola hepatica*). Печеночный сосальщик – возбудитель фасциоза. Это довольно крупный гельминт, достигающий в длину 5 см (рис. 16). Тело его листовидное. Передний конец оттянут в виде клюва. Обе присоски располагаются поблизости друг от друга в передней части тела. Матка небольшого размера и располагается за брюшной присоской в виде фестончатой розетки, позади матки лежат две ветви кишечника, семенники, желточники и яичники. Они сильно разветвлены и заполняют все тело паразита. Яйца крупные (130 – 145 × 70 – 90 мкм), овальные, желтого или коричневатого цвета. На одном из полюсов легко различима крышечка. Фасциоз у человека встречается чаще в зонах с теплым влажным климатом.

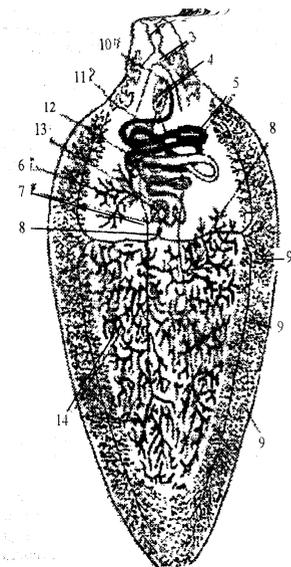


Рис.16. *Fasciola hepatica*

- 1 – ротовая присоска;
- 2 – глотка;
- 3 – средняя кишка;
- 4 – мужское половое отверстие;
- 5 – матка;
- 6 – яичник;
- 7 – оотип;
- 8 – проток желточников;
- 9 – желточник;
- 10 – женское половое отверстие;
- 11 – протоки семенников;
- 12 – матка;
- 13 – брюшная присоска;
- 14 – семенники

Жизненный цикл. Окончательные хозяева паразита – овца, коза, лошадь, верблюд, корова, олень и другие травоядные млекопитающие, иногда человек. Яйца выделяются с испражнениями. При попадании в воду из них выходят мирацидии, внедряющиеся в тело промежуточного хозяина – малого прудовика. Здесь происходит дальнейшее развитие и партеногенетическое размножение личинок, после чего они выходят в воду, оседают на водной растительности и инцистируются, образуя адолескарии. Вместе с болотными растениями или водой могут быть проглочены травоядными млекопитающими или человеком. В организме основного хозяина личинки освобождаются от оболочек, пробуравливают стенку кишечника и проникают в полость брюшины, откуда перемещаются через оболочки печени и внедряются в печеночную ткань, а затем попадают в желчные протоки. Половой зрелости паразиты достигают через 3 – 4 мес., после чего начинают откладывать яйца.

Профилактика. Личная профилактика заключается в следующем: 1) тщательное мытье овощей и зелени с огородов, поливаемых прудовой водой; 2) если для питья используется вода из открытых источников, ее необходимо кипятить; 3) нельзя употреблять в пищу в сыром виде дикорастущие растения с заливных лугов. Общественная профилактика сводится к снижению зараженности гельминтами скота и санитарному контролю за пастбищами.

Кошачий сосальщик (*Opisthorchis felineus*). Кошачий сосальщик – возбудитель описторхоза, достигает 4 – 13 мм (Рис. 14). Характерная особенность – расположение двух лопастевидных семенников в задней части тела. Яйца паразита размером 26 – 30 × 10 – 15 мкм, бледно-желтого цвета, имеют на одном полюсе крышечку. Описторхоз встречается у людей, проживающих в бассейнах рек Оби, Иртыша, Тобола, Камы, Южного Буга, Северского Донца и Немана. Это наиболее частый трематодоз человека на территории России.

Жизненный цикл. Так же как у печеночного сосальщика, жизненный цикл проходит в водной среде, но более сложен. Окончательными хозяевами являются хищные млекопитающие, поедающие пресноводную рыбу (кошка, собака, медведь), а также человек. Первый промежуточный хозяин – моллюск битиния, второй – карповые рыбы (лещ, плотва, язь). Инцистированная личинка кошачьего сосальщика находится в мышцах или под кожей рыбы. Заражение человека и хищных млекопитающих происходит при поедании сырой или полусырой рыбы. Через 2 недели после попадания в организм человека паразит локализуется в печени, достигает половой зрелости и начинает откладку яиц.

Профилактика. В целях личной профилактики недопустимо употребление в пищу сырой или полусырой рыбы. Для общественной профилактики важны выявление и лечение людей, больных описторхозом, и проведение санитарно-просветительной работы с населением. Необходима также охрана водоемов от фекального загрязнения.

Ланцетовидный сосальщик (*Dicrocoelium lanceatum*). Ланцетовидный сосальщик – возбудитель дикроцелиоза. По размерам, форме тела и строению очень похож на кошачьего сосальщика, от которого отличается прежде всего тем, что семенники у него располагаются в передней трети тела, позади брюшной присоски (см. рис.14). Яйца $38 - 45 \times 22 - 30$ мкм, желто-коричневого цвета, несколько асимметричны, имеют крышечку на одном полюсе. Поражение ланцетовидным сосальщиком у человека встречается крайне редко.

Жизненный цикл. Весь жизненный цикл проходит на суше. Окончательные хозяева – травоядные животные, в первую очередь козы и овцы, а иногда человек. Характерна смена двух промежуточных хозяев: наземных моллюсков и рыжих лесных муравьев. В первых личинки партеногенетически размножаются, а во вторых инцистируются и становятся инвазионными (метацеркариями), то есть способными заразить подходящего хо-

зияна. Заражение человека и травоядных животных происходит при случайном проглатывании пораженных муравьев с овощами и зеленью.

Профилактика. Для личной профилактики необходимо следить, чтобы в пищу не попадали лесные муравьи. Общественная профилактика – выявление и лечение больных домашних животных, иногда уничтожение промежуточных хозяев.

СОСАЛЬЩИКИ, ОБИТАЮЩИЕ ВНЕ ПЕЧЕНИ

Эта группа сосальщиков вызывает у человека более тяжелые заболевания, чем сосальщики, паразитирующие в печени. На территории России встречается только один вид – легочный сосальщик.

Легочный сосальщик (*Paragonimus westermanii*) – возбудитель парагонимоза. Размеры его до 16 мм, тело яйцевидное. Яйца – золотисто-коричневого цвета, размером 80 – 90 × 50 – 60 мкм. Парагонимоз у человека встречается в России на Дальнем Востоке в бассейне реки Амур, за рубежом широко распространен в странах Юго-Восточной Азии.

Жизненный цикл. Окончательные хозяева – человек, хищные и всеядные млекопитающие (собака, кошка, медведь, свинья). В легких окончательных хозяев сосальщики располагаются попарно в капсулах, имеющих связь с бронхами, через которые зрелые яйца с мокротой попадают в окружающую среду. Развитие яиц и личинок проходит, как и у большинства сосальщиков, в водной среде. Первые промежуточные хозяева – несколько видов водных моллюсков, вторые – пресноводные раки, крабы и креветки, в мышцах и жабрах которых инцистируется инвазионная форма этого паразита. Человек и другие окончательные хозяева заражаются парагонимозом, поедая сырых ракообразных.

Патогенное действие проявляется в нарушении функции дыхательной системы. У больных повышается температура тела, появляется одышка, кашель с мокротой, боли в груди.

Лабораторная диагностика. Диагноз ставят на основании обнаружения яиц паразита в мокроте, а также в испражнениях, так как яйца попадают в пищеварительную систему при проглатывании мокроты.

Профилактика. Личная профилактика состоит в отказе от употребления в пищу недостаточно термически обработанных раков, пресноводных креветок и крабов. Общественная профилактика – санитарно-просветительная работа среди населения в очагах распространения парагонимоза.

Шистосомы, или кровяные сосальщики (*Schistosoma haematobium*, *S. mansoni*, *S. japonicum*, *S. intercalatum*, *S. mekongi*), в отличие от других трематод раздельнополы (рис.14). Размеры самца от 9, 5 до 17 мм, самки – от 12 до 20 мм. Яйца овальной формы, без крышечки, с шипом. Срок жизни взрослых особей – до 20 и более лет. Шистосомы паразитируют в венах печени, кишечника или мочевого пузыря человека и некоторых диких и домашних животных (крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, собаки, кошки, опосумы, обезьяны). С калом или мочой яйца выделяются во внешнюю среду. В пресной воде из яйца выходит мирацидий, который внедряется в тело промежуточного хозяина – моллюска, где проходит цикл партеногенетического размножения с формированием многочисленных хвостатых личинок – церкариев. Последние покидают тело моллюска. Человек заражается в воде церкариями, которые активно проникают через кожу.

Шистосомы вызывают тяжелые заболевания – шистосомозы, широко распространенные в странах с жарким климатом.

Лабораторная диагностика – обнаружение яиц в дневной моче и в фекалиях.

Профилактика. Личная – проявлять осторожность при купании и питье воды в странах с жарким климатом в Юго-Восточной Азии, общественная – выявление больных и лечение, промышленная фильтрация воды для питьевого водоснабжения.

Класс. Ленточные черви, цестоды (*Cestoidea*), во взрослой фазе – паразиты кишечника позвоночных животных и человека. Известно более 3000 видов.

Тело лентовидное, длиной от нескольких мм до 20 м и более, обычно разделённое на членики, которых насчитывается от 2 до нескольких тысяч. (см. рис. 12). На переднем конце – головка (сколекс) с присосками, крючьями, присасывательными лопастями, с 1 или 4 хоботками и другими органами прикрепления (см. рис.13). Шейка по мере роста червя образует членики тела (стробилу). Тело покрыто погруженным эпителием, его поверхность несёт микроскопические выросты – микротрихии, имеющие большое значение в процессе питания: кишечник у ленточных червей отсутствует и всасывание пищи происходит всей поверхностью тела.

Ленточные черви – гермафродиты. В последовательно образующихся члениках формируются мужские и женские половые органы, затем матка, наполняющаяся яйцами (см. рис. 14). В каждом членике развивается 1, реже 2 или несколько половых аппаратов. Продукция яиц у ленточных червей обычно огромна, например, цепень невооружённый, живущий до 20 лет, за год выделяет до 600 млн яиц. Жизненный цикл ленточных червей сложный, со сменой хозяев (исключение составляет карликовый цепень). Яйца червя с экскрементами окончательного хозяина выводятся наружу. Обычно ещё в матке (у некоторых позже – во внешней среде) в яйце развивается вооружённая 3 парами крючьев личинка – онкосфера или корацидий. Дальнейшее её развитие связано с 1 или 2 промежуточными хозяевами. В первом случае зрелое яйцо должен проглотить промежуточный хозяин – полихета, пиявка, ракообразное, насекомое, моллюск или какое-либо позвоночное животное. В желудке промежуточного хозяина вышедшая из яйца онкосфера проникает в полость тела или какой-либо орган, где развивается во вторую личинку типа *цистицерка*, *финны*, *ценура*, *эхинококка* или др. (см. рис. 15); две последние личинки в результате бесполого размножения обра-

зуют много головок. Попадая вместе с промежуточным хозяином в окончательного хозяина – позвоночное животное, личинки прикрепляются головкой к стенкам кишечника и вырастают во взрослого червя. У человека ленточные черви вызывают *гименолепидоз, тенидозы, эхинококкоз, дифиллоботриоз*.

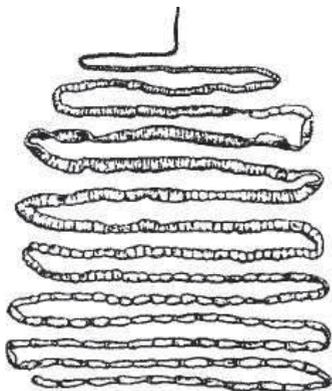


Рис. 17. Цепень невооружённый (общий вид)

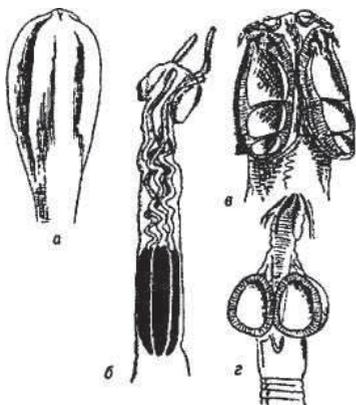


Рис. 18. Формы головок ленточных червей:
 а – с прикрепительными бороздами ботриями;
 б – с 4 выдвигаемыми хоботками, усаженными крючьями;
 в – с присосками, присасывательными лопастями и крючьями;
 г – с присосками, одним хоботком и крючьями

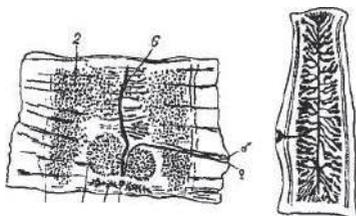
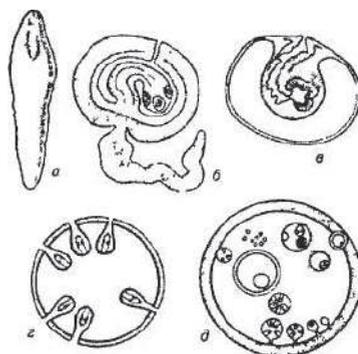


Рис. 19. Членики невооружённого цепня:
 А – с развитым гермафродитным половым аппаратом (1 – выделительные каналы, 2 – семенники, 3 – яичник, 4 – скорлуповая железа, 5 – желточники, 6 – матка, ♂ – копулятивный орган, ♀ – влагалище);
 Б – членик с маткой, наполненной яйцами.

Рис. 20. Схема строения личинок ленточных червей:
 а – плероцеркоид,
 б – цистицеркоид,
 в – цистицерк (финна),
 г – ценур,
 д – эхинококк.



Лентец широкий (*Diphyllobothrium latum*) – крупная цестода, достигающая в длину 10 м и более. Зрелые членики имеют большую ширину, чем длину. Головка снабжена двумя присасывательными щелями – ботриями. Яйца крупные, овальные, снабжены крышечкой, оболочка двухконтурная.

Окончательный хозяин – человек и рыбоядные животные (собака, кошка, свинья, медведь, лиса и др.), в тонком кишечнике которых паразитируют взрослые особи. Срок жизни лентеца в организме человека – более 10 лет. Созревание яиц происходит в пресных водоемах. Развитие происходит со сменой хозяев: первый хозяин – ракообразное (веслоногие рачки циклопы) – заражается, заглатывая плавающих корацидиев, из которых выходят онкосферы, проникающие и полость тела рачка и развивающиеся в личинку – процеркоид. Процеркоид, проглоченный рыбой (вторым промежуточным хозяином), проникает из её кишечника в полость тела или в некоторые органы и ткани, где развивается в плероцеркоид (рис. 20). Окончательный хозяин – позвоночное животное или человек, получает ленточных червей, съедая зараженную плероцеркоидами рыбу (в основном это щука, налим, окунь, ерш).

Источник инвазии – больной дифиллоботриозом человек. Животные имеют ничтожное эпидемиологическое значение. Дифиллоботриоз особенно широко распространен среди населения, занимающегося рыболовством, в бассейнах рек и озер

северных и северо-западных районов европейской части страны (Кама, Волга, Днепр). В азиатской части лентец распространен в бассейнах Оби, Енисея, Лены, Индигирки и других рек.

Лабораторная диагностика. Обнаружение в фекалиях яиц и члеников.

Профилактика. Термическая обработка речной рыбы в бассейнах рек, указанных выше. Общественная – санитарно-просветительная работа, выявление и уничтожение резервуарных животных. Выявление и лечение больных.

Цепень невооруженный, или бычий (*Taeniarhynchus saginatus*) достигает в длину 4–6 м. Головка снабжена четырьмя присосками. У зрелых члеников длина превышает ширину, а древовидная матка имеет от 18 до 32 боковых ответвлений без выводного отверстия и заполнена зрелыми яйцами. В кале больного обычно яиц не бывает, а находятся лишь членики, которые могут также активно выползать из анального отверстия. В сутки отделяется в среднем 6–11 члеников. При выделении члеников через места разрывов высвобождаются яйца, которые попадают в кал и на кожу перианальной области. При этом членики могут частично или полностью освободиться от яиц. Яйца округлой формы. Внутри яйца находится личинка (онкосфера), окруженная собственной толстой двухконтурной оболочкой с радиальной исчерченностью.

Окончательный хозяин – человек, в тонком кишечнике которого взрослый гельминт паразитирует несколько лет. Промежуточный хозяин – крупный рогатый скот. Животные заражаются при поедании травы или сена, загрязненных фекалиями человека, содержащими яйца цепня. Вышедшие из яиц личинки проникают в стенку кишечника, кровеносные сосуды, оседают в межмышечной соединительной ткани и образуют пузыревидные личиночные формы – финны (цистицерки рис. 15). Человек заражается при употреблении плохо проваренного (или прожаренного) финнозного мяса.

Источник инвазии – больной тениаринхозом человек. Очаги инвазии формируются преимущественно в сельской местности

с развитым животноводством. Тениаринхоз имеет распространение в горных районах Кавказа, в Средней Азии, Якутии, Бурятии, на Алтае и в других местах.

Цепень вооруженный, или свиной (*Taenia solium*) имеет длину до 2 м. Головка снабжена 4 присосками и венчиком из крючьев. Зрелые членики сходны с таковыми невооруженного цепня, но матка имеет меньше боковых ответвлений – 8–12. Матка также не имеет выводного отверстия и яйца, как правило, в фекалиях не обнаруживаются. Отделившиеся зрелые членики выделяются во внешнюю среду пассивно с фекалиями и редко активно выползают через задний проход. Через разрывы члеников при их выделении яйца попадают на поверхность каловых масс и кожу перианальной области. По строению яйца сходны с яйцами невооруженного цепня.

Окончательный хозяин – человек, в тонком кишечнике которого паразит может жить несколько лет. Промежуточный хозяин – свинья, в мышцах которой развиваются финны (цистицерки). Заражение человека происходит через свиное финнозное мясо, а свиней – при проглатывании яиц вместе с фекалиями или кормом, загрязненным фекалиями больного тениозом. Цистицерки могут паразитировать и у человека, вызывая тяжелое заболевание – цистицеркоз (в 15% случаев поражается головной мозг). Происходит это при проглатывании яиц вооруженного цепня или в результате самозаражения больного тениозом, когда зрелые членики могут быть заброшены во время рвоты в желудок, где они разрушаются, а онкосферы освобождаются, проникают в кровяное русло и разносятся по организму. Аутоинвазия может иметь место в результате неправильного лечения. Больной тениозом опасен не только для себя, но и для окружающих, так как может заразить их цистицеркозом.

Тениоз распространен повсеместно, но пораженность населения невысока. Эпидемиология тениоза аналогична эпидемиологии тениаринхоза.

Лабораторная диагностика тениоза и тениаринхоза сходна с диагностикой дифиллоботриоза.

Профилактика. Термическая обработка мяса. При высокой зараженности финнозное мясо выбраковывается. Общественная – санитарно-просветительная работа, выявление и уничтожение зараженных животных. Выявление и лечение больных.

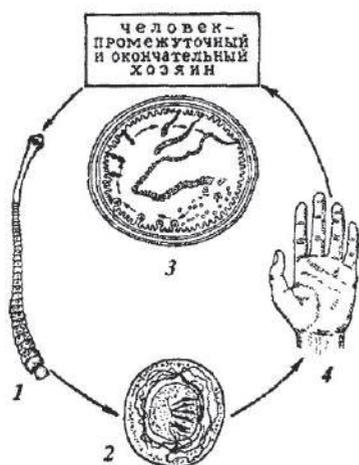


Рис. 21. Цикл развития цепня карликового – *Hymenolepis nana* (Г. Г. Смирнов, 1959):
 1 – цепень карликовый;
 2 – яйцо;
 3 – развитие цепня в кишечнике человека от личинки до ленточного паразита;
 4 – заражение через загрязненные руки.

Цепень карликовый (*Hymenolepis nana*) имеет в длину около 2 см. Головка снабжена 4 присосками и венчиком из крючьев. Яйцо эллипсоидной формы, бесцветное, содержит сформировавшуюся шестикрючную личинку (онкосферу). Человек заражается, проглатывая яйца. Личиночная стадия (цистицеркоид) развивается в течение 5–7 дней в ворсинке кишечника (рис.15, 16), а затем в просвете кишечника превращается в половозрелого червя. Упорное и длительное течение гименолепидоза, по-видимому, объясняется повторными заражениями или аутоинвазиями, когда в кишечнике из отложенных паразитом яиц, без выхода их во внешнюю среду, развиваются новые взрослые гельминты.

Источник инвазии – больной гименолепидозом человек. Инвазия передается от больных здоровым при контакте через за-

грязненные яйцами карликового цепня руки, предметы домашнего обихода, игрушки и продукты.

Гименолепидоз встречается повсеместно, но чаще в южных районах. Особенно широко он распространен среди детей.

Однокамерный эхинококк (*Echinococcus granulosus*) – мелкая цестода длиной 3–5 мм состоит из сколекса, шейки и 3–4 члеников. Сколекс снабжен 4 присосками и венчиком из двух рядов крючьев. Последний членик – зрелый, заполнен маткой, набитой яйцами. В половозрелой стадии паразитирует в тонком кишечнике окончательных хозяев: собак, волков, шакалов. Срок жизни в окончательном хозяине – 6 – 9 мес. Промежуточными хозяевами являются все копытные млекопитающие и человек. У промежуточного хозяина развивается личиночная пузырчатая стадия, на внутренней поверхности которой образуются выводковые капсулы с головками. Заражение промежуточного хозяина происходит путем проглатывания яиц гельминта, а окончательного – при пожирании пораженных пузырями эхинококка органов животных. Человек включается в эпидемиологическую цепочку эхинококкоза случайно, заражаясь яйцами гельминта, главным образом, при контакте с больными собаками, на шерсти которых всегда много яиц.

Эхинококкоз распространен повсеместно, но очаги его встречаются в районах развитого животноводства и особенно овцеводства: в Закавказье, на юге Украины, в южном Казахстане, Киргизии, в Бурятии, Якутии, Омской, Томской и Новгородской областях.

Многокамерный эхинококк, или альвеококк *Echinococcus, Alveococcus multilocularis* – мелкая цестода, по строению близка к эхинококку. В половозрелой стадии паразитирует в тонком кишечнике окончательных хозяев: песцов, лисиц, собак, реже волков. Длительность жизни – 3–3,5 мес. Промежуточными хозяевами являются различные виды мелких грызунов, в печени которых развивается личиночная стадия альвеококка, представ-

ляющая собой конгломерат мелких пузырьков, в которых содержатся головки.

Альвеококкоз является типичным природно-очаговым гельминтозом, так как его распространение связано с животными дикой фауны. Человек также может быть промежуточным хозяином альвеококка – при проглатывании яиц паразита. Заражение человека чаще всего происходит от диких пушных зверей – при их промысле, снятии и разделке шкур. Источником заражения могут быть и собаки. Не исключена возможность заражения при сборе дикорастущих ягод, запачканных экскрементами диких животных.

Природные очаги многокамерного эхинококкоза зарегистрированы на Командорских островах, в Магаданской области, Красноярском крае, Якутии, Новосибирской, Омской, Иркутской областях, на Алтае, в Казахстане и других регионах. Там же отмечаются заболевания и у людей.

Лабораторная диагностика Иммунологические и серологические реакции, УЗИ, рентген брюшной полости.

Профилактика Соблюдение правил личной гигиены при общении с животными и при выделке шкур.

ТИП КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ.

НЕМАТОДЫ (NEMATHELMINTHES)

Nematoda – круглые черви, двусторонне-симметричные первичнополостные без настоящей сегментации животные с сильно вытянутым в длину и круглым в поперечнике телом (отсюда русское название). Длина от 80 мкм до 8 м; нитевидные или веретеновидные, реже бочонковидные или лимонообразные. Тело покрыто гладкой или кольчатой кутикулой, под которой расположена гиподерма. Мускулатура из 1 слоя продольных мышечных клеток. Кровеносная и дыхательная системы отсутствуют (рис. 22).

Нервная система – околوجلоточное кольцо и отходящие от него продольные стволы.

Органы чувств – осязательные щетинки и сосочки; некоторые свободноживущие формы имеют примитивные хемо- и фоторецепторы.

Пищеварительная система, начинаясь ротовой полостью, переходит в пищевод, затем в переднюю, среднюю и заднюю кишку, открывающуюся на заднем конце тела с брюшной стороны.

Органы выделения – многочисленные одноклеточные железы или боковые внутриклеточные каналы. Как правило, круглые черви, раздельнополые животные. Половая система – парные трубки, состоящие у самок из яичников, яйцеводов, матки и влагалища, открывающегося половым отверстием на брюшной стороне тела; у самцов – из семенников, семяпроводов и семяизвергательного канала. Нематоды откладывают яйца, реже – живородящие.

Известно около 500 тыс. видов паразитических и свободноживущих нематод. Последние большей частью малых размеров, обитают в почве, пресных водах и море, где численность их может превышать 1 млн особей на 1 м³. Питаются бактериями, водорослями, детритом, есть и хищники. Некоторые нематоды способны к анаэробнобиозу и анабиозу. Многие нематоды – паразиты растений, животных и человека. Их яйца попадают в организм животного или человека с загрязнённой водой и пищей. У одних видов нематод яйца развиваются в кишечнике хозяина до взрослых особей (например, острицы, власоглав человеческий), у других – совершают в организме хозяина сложный путь, после чего оседают в кишечнике и превращаются в половозрелых нематод (аскариды), иные – проникают в мускулатуру (трихина) или лёгкие (анкилостомы). Для развития некоторых нематод (ришта, филярии) необходимы промежуточные хозяева. Борьба с паразитическими нематодами сводится к изгнанию их из организма хозяина, уничтожению паразитов во внешней среде, медико- и ветеринарно-санитарным, а также агротехническим мероприятиям.

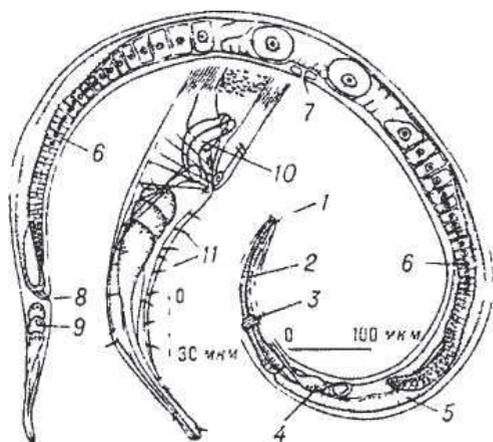


Рис. 22. Строение свободноживущей нематоды *Axolaimus paraspinosus*: А – общий вид самки; Б – хвостовой конец тела самца; 1 – головные щетинки; 2 – пищевод; 3 – нервное кольцо; 4 – шейная железа; 5 – кишечник; 6 – половые железы; 7 – женское половое отверстие; 8 – анус; 9 – хвостовые железы; 10 – спиккулы; 11 – хвостовые щетинки.

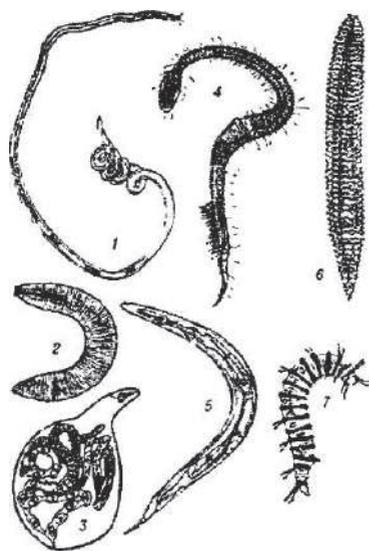


Рис. 23. Нематоды:
 1 – *Ascolaimas elongatus*;
 2 – *Criconemoides limitaneum*;
 3 – *Meloidogyne spec.*;
 4 – *Draconema cephalatum*;
 5 – *Diploscapter pachys*;
 6 – *Criconema cobbi*;
 7 – *Desmoscolex vanoysi*.

Аскариды (*Ascarididae*), семейство круглых червей.

Паразитируют в кишечнике человека и позвоночных животных (рис. 24).

Наиболее распространены свиная аскарида – *Ascaris suum* и человеческая – *A. lumbricoides* (длина самки 25–40 см, самца 15–25 см).

С испражнениями хозяина яйца попадают во внешнюю среду. Самка аскариды может отложить в сутки до 250 тыс. яиц. Во внешней среде в яйцах происходит развитие личинок (10–12 дней). Инвазионные яйца аскарид передаются через грязные руки, невымытые овощи, фрукты, ягоды и т. д., их механически переносят мухи.

При попадании яиц с пищей или водой в кишечник организма хозяина из яйца вылупляется личинка, которая пробуравливает слизистую оболочку кишечника, проникает в вены. Через воротную вену попадает в печень, а затем, пройдя сложный путь по кровеносной системе, через лёгкие и трахею вторично проникает в ротовую полость и попадает в пищеварительный тракт. В тонких кишках личинка превращается во взрослого паразита; через 2–2,5 мес. *аскариды* начинают откладывать яйца. У одного человека может паразитировать от одной до нескольких сотен гельминтов. Заболевание, вызываемое паразитированием аскарид, называется *аскаридозом*.



Рис. 24. Человеческая аскарида:
1 – самец; 2 – самка.

Аскаридоз, глистное заболевание человека и свиней, вызываемое паразитированием в организме круглых червей (нематод) – *аскарид*, например, Аскаридой человеческой (*A. lumbricoides*).

Аскаридоз широко распространён по всему земному шару, кроме районов пустынь и зоны вечной мерзлоты. Основным источником заражения аскаридозом является почва, загрязнённая человеческими испражнениями.

Патогенез. В заболевании различают 2 фазы: раннюю (миграция личинок) и более позднюю – кишечную (паразитирование аскарид в кишечнике). В первой фазе наблюдаются изменения со стороны лёгких и печени; появляется кашель, иногда могут развиваться бронхит, пневмония, крапивница; во второй фазе аскаридоза чаще всего возникают расстройства со стороны желудочно-кишечного тракта, головные боли, раздражительность, беспокойный сон, понижение умственной и физической деятельности. Аскариды могут вызвать непроходимость кишечника и ряд других осложнений.

Лабораторная диагностика аскаридоза подтверждается обнаружением яиц аскарид в кале больного, личинок в мокроте.

Лечение: противоглистные средства, кислород и пр.

Профилактика: заключается в соблюдении правил личной гигиены (мытьё рук перед едой, тщательное обмывание чистой водой овощей, ягод, фруктов, предохранение пищи от пыли и мух). Особенно следует оберегать от аскаридоза детей, т. к. они легче заражаются и заболевание у них протекает тяжелее. Общественная профилактика: устройство канализации, водопровода, благоустроенных уборных.

Острица (*Enterobius vermicularis*), круглый червь подотряда *Oxyurata*, паразитирует у человека (рис. 25).

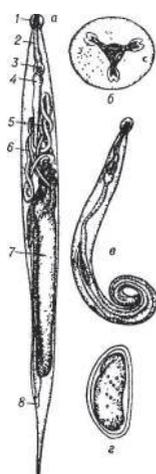


Рис. 25. Острица:
 а – половозрелая самка:
 1 – везикула,
 2 – пищевод,
 3 – бульбус,
 4 – кишечник,
 5, 6 – два яичника,
 7 – матка,
 8 – анус,
 б – головной конец червя,
 в – самец;
 г – яйцо.

Кутикула на головном конце образует вздутие – везикулу. Рот окружен тремя губами (рис. 25, б) и открывается в пищевод, оканчивающийся расширением. Длина самки 9–12 мм, хвостовой конец тела утончённый (рис.25, а, 8). Длина самца 2–5 мм, хвостовая часть тела тупо срезана и сильно загнута (рис.25, в).

Яйца бесцветные, длина около 0, 05 мм (рис.25., г).

Острицы живут в конечной части тонких и на всём протяжении толстых кишок. Зрелые самки выползают наружу через заднепроходное отверстие и, отложив вблизи него яйца (около 12 тыс.), погибают.

Человек заражается при проглатывании яиц. Выползание самок остриц и откладка ими яиц вызывают у человека зуд. Вызываемое острицами заболевание – *энтеробиоз* – бывает длительным из-за многократного повторного самозаражения больного (срок жизни половозрелых особей около 1 месяца.)

Патогенез. Чаще болеют дети. Заражение происходит при проглатывании яиц гельминта. Источник заражения – больной энтеробиозом человек. При сильном заражении могут быть нервные и желудочно-кишечные расстройства, сыпи в области промежности. У детей могут появиться ночные страхи, онанизм, боли. Основные проявления – зуд в области заднего прохода, где острицы откладывают яйца; нередко возникают тошнота, иногда боли в животе, поносы, раздражительность, нарушается сон.

Лечение *типеразином* и другими противоглистными средствами.

Лабораторная диагностика – обнаружение яиц в соскобах с перианальных складок и из-под ногтей.

Профилактика – соблюдение гигиены тела, одежды, жилища, школьных и служебных помещений. Белье больных каждый день проглаживают горячим утюгом, перед сном промежность промывают теплой водой с мылом, надевают плотно облегающее белье.

Кривоголовка, анкилостома (*Ancylostoma duodenale*), паразитический круглый червь семейства *анкилостомид*.

Анкилостомиды (*Ancylostomatidae*), семейство круглых червей – кишечных паразитов человека и млекопитающих животных (диких и домашних).

Распространены на всех материках, преимущественно в тропиках и субтропиках. У человека паразитируют анкилостома (*Ancylostoma duodenale*, длина тела 8–13 мм) и некатор (*Necator americanus*, длина тела 6–12 мм), у млекопитающих – *Ancylostoma caninum* (длина тела 9–21 мм). Из яиц паразита, выделяемых зараженными животными или человеком, во внешней среде (в почве) развиваются личинки.

Заражение возможно двумя путями – через кожу (личинка внедряется активно) и через рот (личинка попадает с пищей).

Заболевания, вызываемые паразитированием анкилостом, называются *анкилостомозом*, некатора – *некаторозом*.

Анкилостомозом болеет человек, а также плотоядные животные (лисицы, собаки и др.), анкилостомоз вызывают мелкие (от 9 до 21 мм) круглые черви, паразитирующие в тонком отделе кишечника.

Самка паразита откладывает яйца, которые с калом инвазированного животного выходят во внешнюю среду. Из яиц развиваются подвижные личинки, которые через кожу или рот животного (при заглатывании) проникают в его организм и поселяются в кишечнике, превращаясь в половозрелого паразита после миграции по организму.

Патогенез. Анкилостомоз сопровождается потерей аппетита, поносами (иногда с примесью крови), запорами и истощением. В тяжёлых случаях болезни возможен смертельный исход.

Лабораторная диагностика – обнаружение яиц и половозрелых форм в фекалиях.

Угрицы, название ряда видов *нематод* из отряда рабдитид (*Rhabditida*). Наиболее известны 2 вида.

Кишечная угрица (*Strongyloides stercoralis*) – опасный паразит человека, возбудитель *стронгилоидоза*. Для неё характерна смена свободноживущих и паразитических поколений. Самцы и

самки свободных поколений (длина до 2 мм) обитают в почве. С ухудшением условий жизни появляются особые филяриевидные личинки, способные проникать через кожу в кровь человека, а с током крови – в лёгкие, где они разрывают стенки лёгочных альвеол и превращаются в самцов и самок. Оплодотворённые самки (длина до 2, 2 мм) проникают через трахею и глотку в кишечник. Из яиц, отложенных в слизистую оболочку кишечника, вылупляются личинки, попадающие с калом больного в почву. Кишечная угрица может развиваться и минуя свободноживущую стадию.

Профилактические меры – создание хороших санитарно-гигиенических условий при земляных работах в траншеях, котлованах, туннелях и т. д.

Уксусная угрица (*Turbatrix aceti*) – небольшой червь (длина до 4 мм), обитающий в бродящем винном уксусе и питающийся бактериями.

Стронгилоидоз, заболевание человека из группы гельминтозов, вызываемое кишечной угрицей (*Strongyloides stercoralis*).

С калом больных выделяются личинки паразита, которые созревают в почве. Заражение происходит, когда зрелые личинки проникают в организм через кожу или с загрязнёнными ими пищей и питьем; с током крови и по лимфатической системе паразиты заносятся в лёгкие, откуда по воздухоносным путям попадают в глотку, заглатываются со слюной и мокротой и проникают в кишечник.

Патогенез. Угрицы паразитируют в двенадцатиперстной кишке, реже – по всему тонкому кишечнику, в слепой и ободочной кишках, иногда проникают в привратник желудка, жёлчные ходы, протоки поджелудочной железы. Вскоре после заражения у больного возникают лихорадка, аллергические проявления (крапивница). Через несколько дней температура снижается, возникают боли в животе, тошнота, иногда рвота и понос.

Лабораторная диагностика. Стронгилоидоз распознаётся при обнаружении в кале и жёлчи больного личинок гельминта и непрямыми методами диагностики.

Профилактика: соблюдение правил личной гигиены, санитарное благоустройство населённых мест. Овощи и фрукты, употребляемые в пищу в сыром виде, после тщательного мытья обваривают кипятком.

Трихина, трихинелла (*Trichinella spiralis*), паразитический круглый червь семейства Trichinellidae.

Половозрелые самцы (длина 1, 2–1, 6 мм) и самки (длина до 4, 5 мм) (рис. 26) живут в кишечнике преимущественно хищных или всеядных млекопитающих и человека, вызывая *трихинеллёз*. Оплодотворённые самки внедряются в стенку кишечника хозяина и отрождают мельчайших живых личинок (длина 0, 09–0, 1 мм и толщиной 0, 006 мм), которые с током лимфы и крови разносятся по телу хозяина. Из капилляров личинки активно мигрируют в поперечнополосатые мышцы, увеличиваются в размерах и через 2– 3 нед. инкапсулируются (защитная реакция хозяина) (рис. 27), сохраняя жизнеспособность до года и более. Для дальнейшего развития инкапсулированные трихинеллы должны попасть в кишечник другого млекопитающего, что происходит при поедании зараженного ими животного.

Человек может заразиться, питаясь свининой или мясом других животных (кабана, медведя). В кишечнике инкапсулированные личинки развиваются в половозрелых червей.

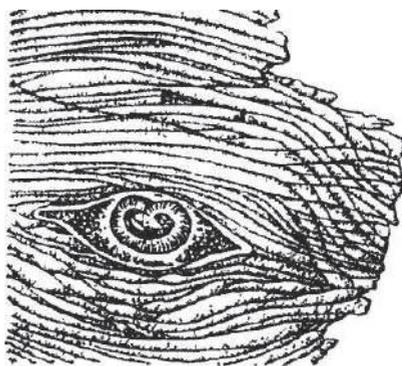


Рис. 26. Трихина:

а – самец;

б – оплодотворенная самка

Рис. 27. Инкапсулированная личинка трихины в мышце



Трихинеллёз, глистное заболевание человека и животных из группы *нематодозов*, обусловленное паразитированием трихинелл. Трихинеллёз – заболевание с природной очаговостью.

Патогенез. У человека половозрелые трихинеллы паразитируют в кишечнике, личинки их – в поперечнополосатой мускулатуре. Основные проявления этого заболевания обусловлены *аллергией* к продуктам обмена веществ и распада трихин. Заражение трихинеллезом происходит при употреблении в пищу мяса больных животных. Спустя 10–25 *сут.* возникают лихорадка с температурой до 39°C и выше, отёк век, лица, боли в мышцах, нередко кожная сыпь, головные боли, кишечные расстройства. Через 1–2 *нед.* наступает улучшение, но иногда трихинеллёз протекает тяжело и заканчивается смертью.

Профилактика: гигиеническое содержание скота; ветеринарно-санитарный осмотр туш животных, используемых для питания человека.

Власоглав человеческий (*Trichocephalus trichiurus*), паразитический круглый червь.

Тело серое или красноватое, спереди нитевидное, сзади утолщённое, у самца спирально закрученное (рис. 28). Длина самца 30–40 мм, самки – 35–50 мм. Власоглав паразитирует в кишечнике человека (в слепой кишке, реже в толстой, червеоб-

разном отростке или прямой кишке). Прикрепляется к стенке кишки, пронизывая слизистую оболочку тонким передним концом.

Вызывает заболевание – *трихоцефалез*. Развивается без промежуточных хозяев. Во внешней среде в яйце лимонообразной формы с пробочками на полюсах (рис. 28, 3) за 11–120 суток (в зависимости от температуры) развивается личинка, которая при попадании яйца в кишечник выходит из яйца и прикрепляется к стенке кишки.

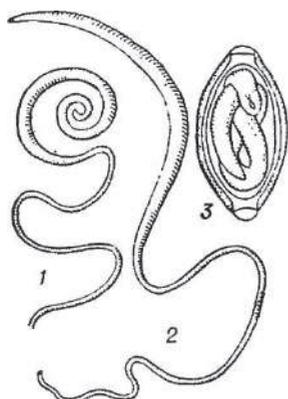


Рис. 28. Власоглав человеческий:
1 – самец;
2 – самка;
3 – личинка в яйце.

Трихоцефалёз – глистное заболевание человека и животных из группы *нематодозов*.

Патогенез. Трихоцефалёз распространён главным образом в зоне субтропического и тропического климата. Яйца паразита выделяются с фекалиями, созревают в почве. Заражение происходит при проглатывании их с пищей. Локализуется паразит в толстом кишечнике, при этом возникают боли в животе, запоры, поносы, головокружение, утомляемость, головные боли, малокровие.

Профилактика: личная гигиена, санитарное благоустройство населённых пунктов.

Ришта (тадж., буквально – нить), гвинейский червь, мединский червь (*Dracunculus medinensis*), паразитический круглый

червь семейства *Dracunculidae*, вызывающий одноимённое заболевание человека – ришту, или дракункулёз.

Длина тела зрелой самки до 120 см, самца – около 4 см (рис. 29).

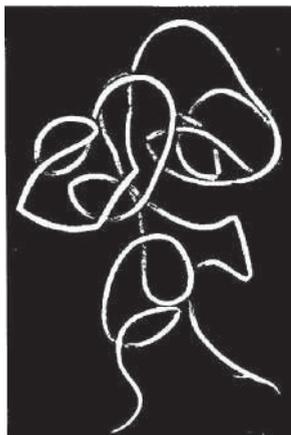


Рис. 29. Ришта, самка

Дракункулёз (от лат. *dracunculus* – маленький дракон, змея), ришта, глистное заболевание, вызываемое круглым глистом *Dracunculus medinensis*, относящимся к нематодам, паразитирующим преимущественно в подкожной клетчатке. Дракункулёз распространён в тропиках и субтропиках, в некоторых странах, с централизованным водоснабжением, полностью ликвидирован.

Поражает человека и некоторых животных (собак, шакалов). Распространён в ряде районов Африки, Индии, Аравийского полуострова, Ирана, Бразилии.

Патогенез. Человек заражается при заглатывании с водой инвазированных рачков – циклопов. Через 9–14 месяцев после заражения возникают аллергические явления (крапивница, приступы удушья и др.), а также тошнота, рвота, поносы, обмороки. На коже вокруг места паразитирования гельминта образуется пузырь. Нередко в этом месте виден паразит. Пузырь через несколько дней лопается с образованием и последующим отторжением некротической массы. При соприкосновении с водой (купании) из поражённого участка в воду выделяется ли-

чинка паразита и внедряется в тело циклопа. Дракункулёз может осложняться синовитами (воспаление суставных сумок), контрактурами и т. д.

Лечение: вытягивание паразита, хирургическое удаление гельминта, антиаллергические и противовоспалительные средства.

Профилактика: правильная организация системы водоснабжения.

Филярии (*Filariidae*), нитчатки, семейство паразитических круглых червей.

Тело очень длинное – до 45 см при толщине 0,33 мм у самки *Onchocerca (Filaria) volvulus* из тропической Африки – нитевидное или волосовидное. Взрослые филярии обитают у человека и позвоночных животных в полости тела, подкожной клетчатке, лимфатических и кровеносных сосудах, сердце. Нахождение личинок паразита (микрофилярий) в крови хозяина – верный признак заражения. Промежуточные хозяева филярий – кровососущие насекомые, реже клещи, которые заражаются личинками при сосании крови окончательного хозяина и, в свою очередь, заражают новых позвоночных животных или человека. Свыше 80 родов, объединяющих 380 видов, из которых около 10 видов гельминтов – паразиты человека, вызывают *филяриатозы* (рис. 30).

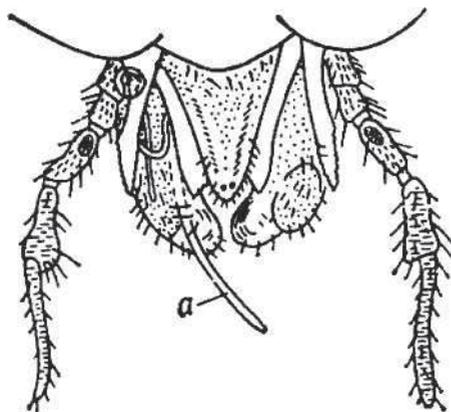


Рис. 30. Выход личинки филярии *Onchocerca volvulus* (а) из нижней губы её переносчика – мошки *Simulium damnosum*.

Филяриатозы, заболевания человека и животных из группы *гельминтозов*, вызываемые круглыми червями *филяриями*, распространены главным образом в странах тропического пояса.

Патогенез. Источник инвазии – больной человек или животное. Переносчики – членистоногие (комары, слепни), заболевание трансмиссивное. Основные разновидности филяриатозов человека – вухериоз, бругиоз, лоаоз, онхоцеркоз. Филяриатозы проявляются лихорадкой, кожными сыпями и язвами, воспалением лимфатических сосудов, слоновостью рук, ног, мошонки, поражением глаз и др.

Лабораторная диагностика. Обнаружение циркулирующих в крови личинок (микрофилярий) и взрослых гельминтов (в ночное время).

Профилактика: оздоровление очагов распространения (лечение больных), борьба с переносчиками, личная защита от укусов насекомых (плотная одежда, репелленты) в странах с тропическим климатом.

4. МЕДИЦИНСКАЯ АРАХНОЭНТОМОЛОГИЯ

Медицинская арахноэнтмология изучает биологические и экологические свойства паразитических членистоногих, имеющих значение в патологии человека. Членистоногие повсеместно распространены, имеют большую численность в популяциях, короткие циклы развития, многие из них имеют медицинское значение: являются ядовитыми (скорпион, осы), кровососами (клопы, москиты), временными и постоянными паразитами человека (клещи, вши), механическими (мухи) и специфическими (таежный клещ) переносчиками различных по природе заболеваний, служат промежуточными хозяевами паразитических животных.

ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ (ARTHROPODA)

Общая характеристика типа Членистоногих. Содержит более 1,5 млн видов. Симметрия билатеральная. Тело и конечности сегментированы, размеры от микроскопических до нескольких дециметров. Покровы – хитиновая кутикула, образующая наружный скелет. Затвердение кутикулы обусловлено тем, что хитин пропитывается известью, что препятствует росту животных. Мышцы поперечнополосатые собраны в пучки. Полость тела миксоцель, смешанная, имеются системы органов. Пищеварительная система проходного типа, имеются развитый ротовой аппарат, пищеварительные железы, три отдела кишки. Органы дыхания различны: жабры, легкие, трахеи, личинки у некоторых дышат всей поверхностью тела. Кровеносная система незамкнутая, сердце двухкамерное на дорзальной стороне. Гемолимфа пигментированная. Выделительная система представлена мальпигиевыми сосудами и коксальными железами. Нервная система из парного головного мозга и брюшной нервной цепочки, с ганглиями. Имеются органы чувств (сложные глаза, органы осязания, обоняния, тактильного чувства).

Размножение половое и партеногенетическое. Сложные циклы развития:

1) с полным метаморфозом – яйцо, личинка, куколка, имаго.

2) с неполным метаморфозом – яйцо, одна личинка или несколько, имаго.

Возможно прямое развитие при живорождении и увеличении размеров после линьки.

Классы членистоногих: Ракообразные, Паукообразные, Насекомые, Многоножки, медицинское значение имеют паукообразные и насекомые.

КЛАСС ПАУКООБРАЗНЫЕ (ARACHNIDA)

Паукообразные объединяют около 36 000 видов. Обитают повсеместно, присутствуя почти во всех природных зонах и экологических системах.

Тело состоит из двух отделов: головогруды и брюшка с различной степенью сегментации вплоть до полного слияния. Снаружи покрыто хитиновой кутикулой, выполняющей функции наружного скелета и внешней защиты. Плотность кутикулы различна: щитки достаточно твёрдые, сочленения – мягкие и эластичные. Особой твёрдостью обладают коготки лапок и хелицер. На головогруды расположены 6 пар конечностей: хелицеры (челюсти), педипальпы (ногощупальца), 4 пары ходильных ног. Хелицеры и педипальпы у разных представителей имеют различное назначение и очень разнообразное строение.

Дыхательная система – двух типов (у разных видов может присутствовать либо один из них, либо оба):

1) лёгкие – многоячеистые мешочки, в стенках ячеек которых циркулирует кровь, а в полости поступает воздух извне;

2) трахеи – дыхательные трубочки, расходящиеся от дыхалец по всему телу и осуществляя прямой газообмен.

Кровеносная система незамкнутая: гемолимфа из артерий поступает в пространства между органами (лакуны) и лёгочные синусы. Движение гемолимфы обеспечивает сердце – пульси-

рующая спинная трубка различной длины (вплоть до полной редукции) и количества отходящих от него артерий. Гемолимфа из лакун и лёгких поступает в сердце через отверстия (остии). Дыхательный пигмент гемолимфы – гемоцианин.

Пищеварительная система начинается ротовым отверстием и состоит из передней, средней и задней кишок. Передняя кишка начинается снабжённой мышцами глоткой, переходящей в пищевод и (у пауков и некоторых других форм) в сосательный желудок. В неё открываются протоки слюнных желёз, выделяющих пищеварительные ферменты. Средняя кишка расширена и имеет несколько пар слепых мешков, увеличивающих всасывающую поверхность. В неё поступает секрет пищеварительной железы – печени. Задний отдел средней кишки образует клоаку. Задняя кишка – короткая и заканчивается анальным отверстием. Секрет слюнных желёз и печени вводится в тело жертвы и переваривает её ткани, превращая их в жидкость, которая засасывается движениями мышц глотки и всасывается стенками средней кишки. Внутриклеточное переваривание происходит в клетках печени. Экскременты и продукты выделения скапливаются в клоаке, затем выводятся через анальное отверстие.

Выделительная система состоит из двух типов органов:

1) коксальные железы – мешочки с извитым протоком (лабиринтом) и мочевым пузырьком, открывающиеся наружу у основания конечностей;

2) мальпигиевы сосуды – трубочки (иногда ветвящиеся), открывающиеся в полость средней кишки близ клоаки.

Продукты выделения накапливаются в клетках стенок этих органов и выделяются в их полости. Кроме этих органов выделительную функцию выполняют также стенки кишечника, клоаки, клетки печени и нефроциты (особые клетки, расположенные в полостях между органами). Основным продуктом выделения – гуанин.

Нервная система состоит из головного мозга, состоящего из переднего и заднего отделов, окологлоточного нервного кольца и брюшной нервной цепочки (которые в разной степени сли-

ваются в голово-грудной ганглий), и отходящих от них периферических нервов.

Органы чувств: простые глаза (от 1 до 5 пар), волоски колебательной и тактильной чувствительности. Имеются органы обоняния, вкуса и химической чувствительности различного строения, расположенные снаружи и на внутренних стенках полостей тела.

Размножение: Все представители класса раздельнополы. Оплодотворение внутреннее, обеспечивается большим разнообразием способов и приспособлений, у некоторых клещей наблюдается партеногенез. Брачное поведение также очень разнообразно. Для большинства представителей характерен в той или иной степени половой диморфизм. Размножаются, в основном, откладкой яиц, некоторые – живородящие. Многие виды проявляют заботу о потомстве.

Особенностью ряда представителей класса является наличие особых желёз: ядовитых и паутинных. Ядовитые железы имеются у скорпионов и пауков. Яд представляет собой сложные белковые комплексы различного действия и служит для убивания добычи и защиты. Паутинные железы имеются у пауков и ложноскорпионов. Они также продуцируют сложный белковый комплекс, выделяемый наружу через паутинные бородавки и застывающий на воздухе в виде тончайших нитей, которые животные свивают в более толстые жгуты. Получаемая паутина обладает рядом уникальных механических и химических свойств, сочетания которых могут меняться в зависимости от назначения. Животные используют её для строительства гнёзд, защиты от неблагоприятных условий и врагов, добывания пищи, инкубации яиц.

Среди паукообразных имеются: ядовитые отряды – скорпионы (*Scorpiones*), пауки (*Arachnoidea*) и паразитические – группа клещи (*Acari*), которые являются возбудителями и переносчиками опасных заболеваний человека.

Скорпионы (*Scorpiones*) распространены в тропических и субтропических странах, встречаются в Крыму, Средней Азии и

на Кавказе. Яд скорпионов опасен для человека, вызывает жжение, отек в месте попадания яда, слабость, озноб, повышение температуры, головную боль. Яд обладает нервнопаралитическим действием (обездвиживает жертву).

Тело удлинённое, состоит из двух хорошо различимых частей: широкой уплощённой головогруды и узкого чётко сегментированного брюшка («хвост»), на конце которого расположено жало. Ногощупальца длинные, снабжены развитыми клешнями. Длина тела от 5 до 20 см (разные виды). Активны и представляют наибольшую опасность в тёмное время суток (могут проникать в жилище и даже в постель человека), днём прячутся в различных укрытиях. Жалят при прикосновении.

Пауки (*Arachnoidea*). Являются активно-ядовитыми животными. Тело состоит из слитных головогруды и брюшка различных форм. Размеры от нескольких миллиметров до 10 см. Ходильных ног – 4 пары. Ядовитым аппаратом являются хелицеры, передний членик которых удлинён и заострён в виде коготка. Характерная особенность – способность продуцировать паутину, которую часть видов используют для ловли добычи. Активные хищники или хищники-засадники. Распространены повсеместно, кроме особо холодных климатических зон. Для человека опасны некоторые (в основном – крупные, способные прокусить кожу) виды, обитающие в тропиках: птицееды (сем. *Migalomorphae*), тарантулы (сем. *Lycosidae*), кругопряды (сем. *Araneidae*). Однако сильным ядом, способным всасываться даже из поверхностных слоёв кожи, обладают и некоторые мелкие виды (болливийский скакунчик *Dendriphantes noxious* (4–5 мм), самки рода *Latrodectus* – каракурты (1,5–2 см)). Яды пауков обладают некротическим (разрушающим ткани) действием (*Mastophora gasteracanthoides* (Перу), *Lycosa raptorica* (Бразилия)), а также – общетоксическим действием на организм (*Latrodectus*, *Dendriphantes noxious*, *Stenus nigriventris*, *Lycosa* и др.).

На территории СНГ наиболее опасны чёрный и белый каракурты (несколько видов), распространённые в степях Кавказа,

Крыма и Средней Азии. Яд оказывает сильное общетоксическое действие с большим спектром симптомов, в тяжёлых случаях смерть может наступить через 1–2 дня. В этих же районах обитает: южнорусский тарантул *Lycosa singoriensis* (до 4 см), норный засадник, днём почти не выходящий наружу. Наиболее опасны самки, охраняющие коконы и детёнышей. Яд нервнопаралитического действия. Укус вызывает сильную боль, обширный отёк, оказывает общетоксическое действие на человека.

Профилактика укусов: избегание контактов с пауками, внимательность и осторожность в местах их обитания (особенно – во время ночёвок), специальная одежда, пологи, репелленты. При укусе: срочная медицинская помощь, симптоматическое лечение, обильное питьё, покой. При укусе каракурта – введение специфической сыворотки, экстренная помощь в полевых условиях при отсутствии сыворотки – прижигание места укуса пламенем спичечной головки в первые 2 минуты после укуса (Павел Иустинович Мариковский).

Клещи (*Acarina*). Клещи обладают разнообразным расчленением тела с тенденцией у высших паукообразных к полному слиянию отделов тела в единый комплекс – идиосому. Нередко тело у клещей вообще не расчленено. Сегменты хелицер и педипальп обычно объединены в более или менее подвижную систему под условным названием головка (гнатосома). Хелицеры разнообразны по строению – либо клешневидные, либо могут входить в состав сосущего ротового аппарата. Часть клещей лишена органов дыхания, но большинство имеет трахеи.

Размножение яйцами. Из яйца выходит личинка с тремя парами ног. Она развивается в неполовозрелую нимфу, которая имеет 4 пары ног, как и взрослый клещ. Обычно имеется от одной до шести нимфальных стадий.

Клещи приспособились к самым различным местам обитания, известны свободноживущие, хищные, паразитические формы. На этой основе они приобрели серьезное практическое значение как паразиты человека, домашних животных и культурных растений,

как переносчики возбудителей трансмиссивных заболеваний, возбудители заболеваний или как вредители пищевых запасов.

Клещи образуют два отряда: **акариформные** (*Acariformes*) и **паразитиформные** (*Parasitiformes*).

ОТРЯД ПАРАЗИТИФОРМНЫЕ КЛЕЩИ (PARASITIFORMES)

Иксодовые клещи

Акарифауна нашей страны представлена около 70 видами иксодовых клещей, относящихся к 7 родам *Ixodes*, *Ceratoixodes*, *Haemaphysahs*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Hyalomma*, *Boophdus*

Тело слитное, сплющено в дорсовентральном направлении, овальное или почти круглое. Длина тела от 2, 5 до 8 мм. На переднем конце тела находятся ротовые органы колюще-сосущего типа, образующие хоботок, который состоит из основания, пары хелицер в футляре (верхние челюсти), гипостома (сросшиеся нижние челюсти), покрытого направленными назад хитиновыми зубцами, при помощи которых клещ прочно фиксируется в коже хозяина, и пары щупиков – пальп. К вентральной стороне тела причленяются 4 пары ног, состоящие из коксы, вертлуга, бедра, голени, предлапки и лапки. Лапки ног имеют присоски и пару коготков, а на первой паре ног расположен еще чувствительный орган Галлера (рис. 31).

На спинной стороне имеется круглый хитиновый щиток, который у самцов закрывает почти всю дорсальную поверхность, у самок – только переднюю ее треть. Дыхальца (стигмы) открываются на вентральной стороне тела на широких сито-видных пластинках – перитремах, расположенных на боках тела позади основания четвертой пары ног (рис. 32). На брюшной стороне у взрослых особей имеется половое отверстие, которое у нимф отсутствует. Личинки кроме полового отверстия не имеют стигм и у них не 4, а 3 пары конечностей.

Иксодовые клещи встречаются повсеместно в лесной, степной зонах России. Они являются переносчиками: вируса

весенне-летнего клещевого энцефалита, туляремии, клещевого боррелиоза (болезни Лайма), бабезиоза, эрлихиоза, крымской геморрагической лихорадки, Ку-лихорадки. Все заболевания с природной очаговостью, передаются трансмиссивно, через укус. Иксодовые клещи, в том числе таежный (*Ixodes persulcatus*), являются специфическими переносчиками этих заболеваний, передают возбудителя от фазы к фазе развития (трансфазно) или трансвариально (от самки через яйца и последующие стадии). По кругу хозяев-прокормителей иксодовые клещи относятся к трёххозяйным паразитам: каждая стадия развития – личинка, нимфа и имаго питаются на животных, как правило разных видов – от земноводных до млекопитающих (рис. 33).

Профилактика заключается в использовании специальной одежды, репеллентов, регулярных осмотрах при посещении леса с целью обнаружения клещей. Присосавшихся клещей осторожно удаляют пинцетом, место укуса обрабатывают йодом или спиртом, клещей отправляют в лабораторию для выявления в их телах возбудителя. Общественная профилактика заключается в вакцинации населения, санитарно-просветительской работе, выявлении природных очагов, химической обработке территории, населенной переносчиками и животными – резервуарами.

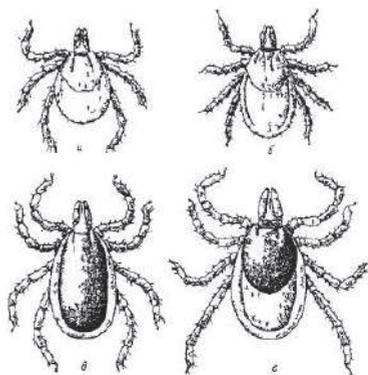


Рис. 31. Иксодовые клещи
(Е.Н.Павловский, 1951) а – личинка;
б – нимфа; в – самец; г – самка

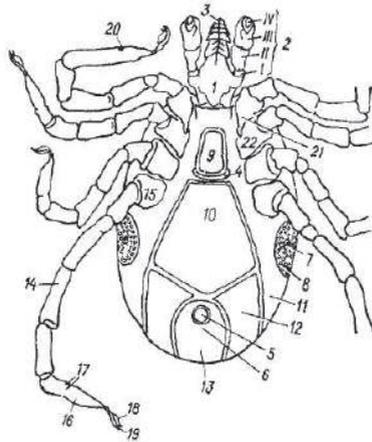


Рис. 32. Строение иксодового клеща. Самец *Ixodes persulcatus* снизу (Г.В.Сердюкова, 1956):

- 1 – основание хоботка; 2 – щупик; I–IV (первый, второй, третий, четвертый) – членики щупика; 3 – гипостом; 4 – половая щель; 5 – анус; 6 – анальная щетинка; 7 – стигма; 8 – перитрема; 9–13 брюшные щитки; 14 – нога (четвертая); 15 – тазик (четвертый); 16 – лапка (четвертая); 17 – лировидные органы в форме перстня; 18 – присоска; 19 – пара коготков; 20 – орган Галлера; 21 – внутренний зубец тазика (первого); 22 – внешний зубец тазика (второго)

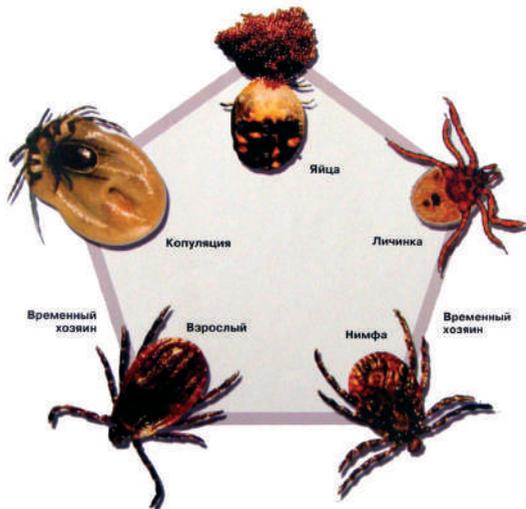


Рис. 33. Цикл развития иксодовых клещей

Акариформные клещи (*Acariformes*)

Краснотелковые клещи – красного цвета, густо покрыты волосками. В цикле развития имеются следующие фазы: яйцо, личинка, личиночная куколка, нимфа, нимфальная куколка, имаго. Краснотелковые клещи распространены повсеместно. Обитают во влажных местах на почве, в травянистой растительности пойм рек. Пьют кровь только личинки. Нимфы и имаго – свободноживущие хищники. Прокормителями для личинок служат различные мелкие млекопитающие и птицы. При массовом нападении на людей личинки вызывают дерматит, известный под названием «осенней эритемы» (массовый выплод личинок наблюдается в конце лета). Болеют им чаще люди, занятые на работах в поле и лесу. Важное эпидемиологическое значение приобретают личинки краснотелкового клеща, как переносчики природно-очагового заболевания – лихорадки цуцу-гамуши, распространенного в долинах рек Японии, Восточной и Юго-Восточной Азии и Северной Австралии, на островах Тихого океана. Природные очаги лихорадки выявлены на Дальнем Востоке и в Таджикистане. Резервуарами возбудителя (*Rickettsia tsutsugamushi*) являются грызуны, насекомоядные, сумчатые. Личинки заражаются, питаясь на больных животных. Возбудитель передается по ходу развития от одной фазы к другой (трансфазовая передача) и через яйца – личинкам следующей генерации (трансовариальная передача).

Определенное эпидемиологическое значение имеют и некоторые другие клещи, относящиеся к акариформным (отряд *Acariformes*). Так, клещи семейства *Acaridae* – эндопаразиты. Они проделывают ходы в толще эпидермиса кожи; некоторые виды паразитируют в подкожной клетчатке и во внутренних органах млекопитающих, в воздушных мешках птиц. К этому семейству относится чесоточный зудень *Sarcoptes scabiei* De-Geer, который вызывает чесотку у человека (рис. 34). Возможны случаи заражения людей чесоточными зуднями и от животных (собак, буйволов). Цикл развития от яйца до имаго в эпидермисе длится 10–14 дней. Половозрелые самки живут до двух месяцев. Самцы живут

в основном на поверхности кожи. Внедрение клещей в кожу, пробуравливание ими ходов вызывает у людей зуд, расчесы, способствует осложнению чесотки дерматитами, пиодермией, экземой, а также распространению клещей на новые участки тела.

Диагностика: ходы, проделанные самками чесоточного зудня извилисты, грязно-белого цвета, на конце имеют пузырек, в котором можно обнаружить клеща. Микроскопировать паразита лучше окрашенным 50% раствором люголя.

Профилактика чесотки: выявление и лечение больных, соблюдение правил личной гигиены, дезинфекция белья, одежды больного, соблюдать осторожность при контакте с больными, санитарно-просветительская работа с населением, профосмотры.

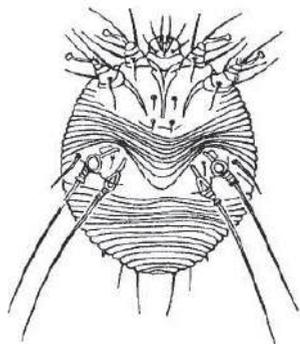
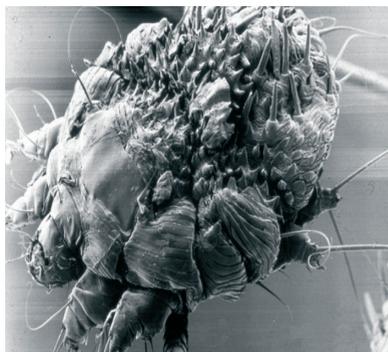


Рис. 34. Чесоточный клещ (самка)

Клещи семейства *Demo-dicidae* (угрицы, или железницы) – паразиты млекопитающих, в том числе человека. Эти мелкие клещи с червеобразным телом обитают в сальных железах и волосяных сумках кожи.

На человеке паразитирует железница *Demodex folhculo-rum* Owen размером 0,3–0,38 мм (рис. 35). Заражение человека, также как и при чесотке, происходит от больных людей путем контакта; возможны случаи заражения и от больных собак, кошек.

Тироглифоидные (амбарные) клещи имеют мелкие размеры, обитают в муке, зерне, крупах, сырах, вине и пр. Пред-

ставители: сырный, винный, зерновой, луковый, мучной клещи. Медицинское значение – порча продуктов питания, желудочно-кишечные расстройства, аллергия, зуд, дерматит, заболевания верхних дыхательных путей.

Профилактические мероприятия: обработка продуктов питания, сокращение сроков их хранения, применение специальной одежды и индивидуальных средств защиты, вакцинация.



Рис. 35. Железница угревая,
а – головной конец;
б – конечности



Demodex folliculorum (железница угревая) и кожа, поражённая железницей

КЛАСС НАСЕКОМЫЕ (INSECTA)

Самый многочисленный класс животных (1 млн видов).

Тело насекомых делится на три отдела: голову, грудь и брюшко. Голова несет простые или сложные глаза, ротовые органы – грызущие, сосущие, колющие и другие, пару членистых усиков, пару щупиков. Грудь состоит из трех члеников. У крылатых насекомых к среднему и заднему членикам груди при-

крепляются крылья. Брюшко членистое, лишено конечностей. На брюшке имеется анус, под которым располагается половое отверстие. Дышат насекомые трахеями, которые открываются дыхальцами по бокам груди и брюшка.

Насекомые развиваются с метаморфозом, который может быть полным и неполным. При полном метаморфозе в развитии отмечены: яйцо, личинка, куколка, имаго; при неполном – отсутствует фаза куколки.

МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАСЕКОМЫХ:

- 1) механические переносчики заболеваний (тараканы, мухи);
- 2) временные кровососущие паразиты (комары, мухи);
- 3) массово распространенные назойливые двукрылые, кровососущие насекомые (комары, мошки, мокрецы, слепни и москиты) переносчиками возбудителей болезней человека и животных;
- 4) возбудители заболеваний, вызванных развивающимися личинками, которые называются миазы (оводы, мухи);
- 5) постоянные кровососы (вши).

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕНОСЧИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Механическими переносчиками являются насекомые, живущие в тесном контакте с человеком и человеческим жильем, способные на поверхности тела, лапках переносить возбудителей опасных заболеваний: цисты простейших, яйца гельминтов, бактерии и вирусы.

Тараканы (отр. *Blattoidea*). Отряд «таракановые» включает свыше 3 500 видов. В пределах России описано более 50 видов. Всеядные насекомые, синантропные виды обитают в жилище человека. В пище малоразборчивы, долгое время могут обходиться без пищи, устойчивы к действию химикатов, обладают высокой репродуктивной способностью и подвижностью. Тараканы являются механическими переносчиками различных инфекций, так как они встречаются в самых грязных местах,

откуда переползают на продукты питания человека. На лапках переносят споры бактерий, вирусы, цисты простейших, яйца гельминтов. Проходят через кишечник тараканов возбудители дифтерии, брюшного тифа, холеры, проказы, столбняка, пневмококков, стафилококков. Причем выделение из их кишечника холерного вибриона, палочки брюшного тифа, сибирской язвы, чумы может происходить несколько суток. Тараканы могут нападать на спящего человека и обгрызать эпителий кожи.

Профилактика и меры борьбы включают: благоустройство жилища, физическое воздействие (температура), механические ловушки, ядохимикаты, бактерии, патогенные для тараканов.

ОТРЯД ДВУКРЫЛЫЕ (DIPTERA)

Двукрылые – хорошо обособленный отряд насекомых, характеризующийся наличием только одной пары крыльев (передних). Задние редуцированы, их рудименты остаются в виде жужжалец. Метаморфоз полный. Отряд делится на два подотряда – длинноусые и короткоусые.

ПОДОТРЯД КОРОТКОУСЫЕ (BRACHYCERA)

К подотряду короткоусые относятся двукрылые с массивным относительно коротким телом и короткими трехчленниковыми усиками, третий членик иногда поделен на несколько вторичных члеников. Глаза большие, фасеточные, на темени обычно имеется 2 – 3 простые глазка. Лапки с двумя коготками и 2 – 3 клейкими подушечками – пульвиллами. Обычно все короткоусые двукрылые именуется мухами. Только в фауне России их насчитывается 67 семейств и около 889 родов.

СЕМЕЙСТВО НАСТОЯЩИЕ МУХИ (MUSCIDAE)

Мухи. Среди мух встречаются обитатели дикой природы (муха жигалка, муха цеце) и синантропные виды (комнатная, серая, зеленая, мясная, сырная мухи). Рассмотрим только синантропных мух, которые в той или иной мере связаны с человеком и имеют определенное эпидемиологическое значение.

Комнатная муха (*Musca domestica*) имеет важное медицинское значение, так как развитие ее идет в гниющих органических остатках, фекалиях человека и животных.

Голова имеет полусферическую форму, выпуклая спереди и уплощенная сзади. Боковую ее часть занимают большие фасеточные глаза, между которыми располагается лоб. В средней части лба проходит широкая лобная полоса, ограниченная щетинками. У самцов она уже, чем у самок. У верхнего края головы находится глазковый треугольник, на котором расположены три простых глазка и глазковые щетинки. К верхней части прикрепляются усики или антенны. От нижней поверхности головы отходит широкий хоботок, сосальце, состоящий из мягких широких губных или сосательных лопастей. Сосальце представляет собой видоизмененную нижнюю губу, имеющую спереди углубление в виде желоба, в котором помещается язык со слюнным протоком внутри и желобоватая верхняя губа, прикрывающая язык снаружи. При сомкнутых верхних и нижних губах в глубокой вырезке между сосательными лопастями образуется наружное ротовое отверстие. Поверхность сосательных лопастей покрыта хитинизированными желобками псевдотрахеями, по которым муха всасывает жидкую пищу. Попутно там скапливается большое количество бактерий, часто патогенных для человека. Для соскабливания сухой или полусухой пищи мухе служат предротовые зубы, расположенные по бокам наружного ротового отверстия. Вся поверхность сосальца усеяна органами вкуса мухи.

В грудном отделе мухи располагается две пары дыхалец. К каждому грудному сегменту причленяется пара ног. На последнем членике лапки под коготками находятся пара клеевых подушечек – пульвилл, с помощью которых муха свободно может бегать по гладким поверхностям. Подушечки же дополнительно имеют органы вкуса. Ползая по субстрату, муха воспринимает вкус пищи.

Одна пара крыльев подвижно причленяется к спинным поверхностям второго сегмента среднегруди. Вторая пара крыльев у мух рудиментарна и представлена парными головчатыми жуж-

жальцами, которые являются органами равновесия и координации движений.

Брюшко мух состоит из 10 сегментов, но снаружи видны только 5. Остальные сильно изменены и превращены у самок в яйцеклад, у самцов – в копулятивный орган. На брюшных сегментах мух находятся 5 пар дыхалец. Все тело покрыто множеством волосков и щетинок, число, расположение и цвет которых учитывается при определении вида.

Размножение и развитие. Мухи – насекомые с полным превращением. Яйцо удлинено, овальной формы, длиной около 1 мм. Вдоль дорсальной поверхности его идут две узкие бороздки, соединяющиеся вместе на суженном конце. При вылуплении личинки, она покидает яйцо по каналу, образованному этими бороздками.

Мухи проходят три личиночные стадии. Личинки имеют червеобразную форму с заостренным передним и утолщенным задним концом тела.

Большой практический интерес имеет вопрос о местах выплода мух. Субстратом для откладки яиц могут служить многие вещества растительного и животного происхождения: навоз домашних животных, кухонные отбросы, мокрота, смешанная с землей, бумага и тряпки, испачканные испражнениями, детские матрацы, кизяки, фекалии.

Цикл развития с полным превращением проходит от 14 до 24 суток. Жидкую пищу взрослая муха всасывает хоботком, твердую разжижает специальными ферментами слюны. Попеременно контактируя с отбросами, фекалиями и пищей человека синантропные мухи переносят возбудителей инфекций. Комнатные мухи являются механическими переносчиками возбудителей до 60 различных заболеваний, на теле одной особи насчитывается до 6 млн микроорганизмов, в кишечнике до 28 млн. Мушинный фактор имеет огромное эпидемиологическое значение в плане распространения возбудителей кишечных инфекций, таких как холера, брюшной тиф и др. Для борьбы с синантропными мухами наиболее эффективны ядохимикаты, благоустройство населенных мест.

ВРЕМЕННЫЕ КРОВСОСУЩИЕ ПАРАЗИТЫ, ПЕРЕНОСЧИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Среди мух встречаются временные кровососы:

Муха цеце. (*Glossina Palpalis*) на Африканском континенте является специфическим переносчиком трипаносом, возбудителей сонной болезни.

Муха жигалка (*Stomoxys calcitrans*). По внешнему виду жигалка напоминает комнатную муху, но отличается от нее наличием торчащего вперед тонкого и длинного колющего хоботка с короткими тонкими щупиками, светло-серой окраской тела с четырьмя темными полосами на среднеспинке и округлыми пятнами на брюшке. В спокойном состоянии крылья широко расставлены.

Местами выплода жигалки является навоз диких и домашних животных, гниющие растения (солома, сено, опавшие листья). Взрослые мухи обитают преимущественно в помещениях для животных, но могут залетать и в жилище человека.

Мухи очень осторожны, сосут кровь в местах, труднодоступных для самообороны животного (на брюхе, внутренней поверхности ног). Человека кусают в открытые части тела. Кровососущими являются самцы и самки. Помимо этого, они хоботком соскабливают эпидермис кожи и одновременно выпускает ядовитую слюну, вызывая сильное раздражение. По своему эпидемиологическому значению это временные эктопаразиты человека и животных, механические переносчики возбудителей заболеваний. В принципе, они могут переносить человеку тех же возбудителей, что и комнатная муха, но плюс к этому тех, которых необходимо внедрять под кожу, – споры сибирской язвы, туляремии и др. Для домашних животных это переносчики вирусов, трипаносомозов, нематодозов и цестодозов.

Жигалка широко распространена по территории России. Массовый вылет ее наблюдают во 2-й половине июля – сентябре. Отсюда не совсем правильное ее название жигалка осенняя. Осенние жигалки (*Stomoxys calcitrans*) являются механическими переносчиками возбудителей туляремии, сибирской язвы.

СЕМЕЙСТВО СЛЕПНИ (TABANIDAE)

Крупные и средней величины мухи размером от 6 до 30 мм (рис. 36–38). На голове расположены крупные фасеточные глаза. Ротовые органы колюще – сосущие, но приспособленные для слизывания жидкостей, даже на лету.

Самцы питаются растительными соками. Самкам для откладки яиц растительной пищи недостаточно. Они нападают на животных и человека. Сосание крови длится около 5 минут, за которые выпивают до 20 мг крови. Это, как правило, дневные кровососы. Нападают слепни обычно в жаркую погоду. Особенно любят влажную поверхность кожи.

Яйца откладывают на прибрежную растительность, откуда вылупившиеся личинки попадают прямо в водоем, где проходят свое развитие. У некоторых видов развитие личинок происходит во влажной почве. Зимуют личинки. Куколки образуются весной. У большинства видов слепней России продолжительность цикла развития длится один год. Некоторые, чаще всего крупные виды, имеют период жизни до трех лет.

Нападение слепней на человека, особенно в зонах массового размножения, в значительной степени затрудняет деятельность в природных условиях. Снижается производительность труда, увеличивается производственный травматизм. Нападение на домашний скот снижает его продуктивность.

Болезненность укулов связана с относительно большими размерами ранки и с действием вводимой в ранку слюны, которая содержит антикоагулянты и токсические вещества. Нарушается функция поверхностных сосудов, возникают воспаления, отечность всех слоев кожи, возможна тяжелая местная и общая реакция.

Слепни являются механическими переносчиками возбудителей туляремии *Francisella tularensis* в очагах пойменного или пойменно-болотного типа, где резервуарным животным является водяная полевка. Аналогичным путем слепни передают возбудителя сибирской язвы. Слепни известны как механические переносчики возбудителей лихорадки Ку. Но особого внимания они заслуживают как перенос-

чки и промежуточные хозяева личинок *Loa loa*. В организме слепня микрофилярии развиваются до инвазионной стадии в течение 1 – 3 недель. В момент нападения насекомого на добычу личинки разрывают ткани хоботка и проникают в организм человека.



Рис. 36. Слепень *Tabanus bromius* L.



Рис. 37. Слепень Златоглазик *Chrysops flavipes*



Рис. 38. Слепень дождевка *Haematopota pluvialis*

Кроме мух к временным кровососущим паразитам **отряда *Diptera*** относятся: комары рода *Culex*, *Aedes*, *Anopheles* и москиты *Phlebotomidae*, мошки и мокрецы.

Массово распространенные назойливые двукрылые, кровососущие насекомые называются «гносом». К компонентам гноса относятся: комары, мошки, мокрецы, слепни и москиты.

ПОДОТРЯД ДЛИННОУСЫЕ (*NEMATOCERA*)

Тело относительно тонкое, стройное, усики длиннее головы. Личинки с обособленной головой. Подотряд подразделяется на много семейств. В фауне России их свыше тридцати. Длин-

ноусые – кровососы и переносчики возбудителей болезней. Это комары, москиты, мокрецы, мошки.

СЕМЕЙСТВО МОШКИ (*SIMULIIDAE*)

Мошки (*Simuliida*) – насекомые (около 300 видов), обитающие в долинах рек в таежной зоне Сибири и Европейской части России (рис. 39). При массовом нападении отмечается недомогание, лихорадочное состояние, зуд на коже, аллергия.

Довольно мелкие, в среднем 2 – 4 мм длиной насекомые, по внешнему виду напоминающие мух. От близких семейств длинноусых двукрылых отличаются наличием сравнительно коротких усиков, отсутствием глазков на темени и поперечных жилок в средней части крыла.

Ротовой аппарат самки колюще-сосущего типа, обе пары челюстей приспособлены к прокалыванию кожи, имеют режущие края и снабжены зубчиками. У самцов, питающихся растительными соками, челюсти в значительной степени редуцированы. Нижнечелюстные щупики довольно длинные, состоят из 4 членников. Грудь большая, среднеспинка выпуклая, ноги короткие, толстые, крылья широкие, бесцветные. Брюшко состоит из 9 видимых сверху сегментов. Внутренние органы имеют общую с прочими длинноусыми схему строения.

Развитие с полным превращением идет в воде. Вылет мошек в северных широтах начинается весной и заканчивается поздней осенью. В течение лета происходит смена видов, продолжительность активности каждого из которых 2 – 4 недели.

Кровососущими у мошек являются только самки. Активны мошки днем. Во время полярного дня нападают круглосуточно. Имеются сообщения о ночной активности мошек в Африке. При температуре +31°C и ниже 7°C мошки не летают. Значительное влияние на них оказывает ветер. Угнетение летной активности начинается при скорости ветра 0,3 м/с, а при 1 – 1,5 м/с лет прекращается. Объектом нападения для мошек являются дикие и домашние млекопитающие, человек, птицы.

Мошки доминируют в составе гноса в бассейнах рек Сибири и в меньшей степени – Европейской части страны. Местами эти насекомые многочисленны в долинах горных рек юга страны. От прочих компонентов гноса они отличаются крайней назойливостью. Пребывание на открытом воздухе без средств защиты становится просто невозможным.

Укол мошки первоначально безболезнен, так как со слюной вводится обычно анестезирующее вещество. Боль, жжение, зуд появляются позднее, когда начинают действовать токсические вещества. При этом в ряде случаев можно наблюдать симптомы общего отравления.

Мошка известна как механический переносчик возбудителей туляремии *Francisella tularensis* и сибирской язвы. Для стран тропической Африки и Америки мошка – распространитель и промежуточный хозяин онхоцеркоза. Микрофилярии, попавшие в желудок самки с кровью, мигрируют в летательные мышцы, где развиваются до инвазионной стадии. Затем при кровососании они выходят в ранку при разрыве нижней губы. Зараженность переносчиков может быть очень высокой. Кроме того, имеются сведения о способности мошек передавать механическим путем возбудителей проказы, сапа, сибирской язвы, тропического спирохетоза и др.



Рис. 39. Мошка *Simulium*

Меры борьбы и профилактики. Личинки мошек высокочувствительны к ядохимикатам и погибают в воде при кон-

центрации в одну миллионную – одну десятиmillionную долю процента. Наиболее радикальный способ борьбы с размножением мошек является зарегулированность стока рек. Так, после создания водохранилищ на Каме, Ангаре, Волге и других реках выплод мошек прекратился. Для индивидуальной защиты применяют отпугивающие вещества – репелленты, сетки, пропитанные отпугивающими веществами.

СЕМЕЙСТВО МОКРЕЦЫ (*CERATOPOGONIDAE*)

Мокрецы (*Ceratopogonidae*) – мелкие насекомые (рис. 40) темного цвета, встречаются возле водоемов всех климатогеографических зон. Кровососущие мокрецы распространены во всех ландшафтных зонах нашей страны, за исключением тундры. Наиболее многочисленны они в лесной зоне, где могут составлять преобладающую часть гнуса.

Нападают массово, являются компонентом гнуса, вызывают зуд кожи, покраснение, отеки. Мокрецы являются промежуточными хозяевами тропических филяриатозов (мансонеллеза и дипеталонематозов). Мокрецы – обширное семейство, небольшая часть представителей которого питается кровью теплокровных животных и человека. Кровью питаются только самки. Это самые мелкие двукрылые, нападающие на человека. Длина их от 1 до 2,5 мм. На голове расположен хоботок, по бокам которого усики и щупики. У кровососущих видов длина хоботка превышает половину длины головы. Усики имеют 13 – 15 члеников. У самцов они густо покрыты длинными волосками.



Рис.40. Мокрец *Culicoides obsoletus*

Мокрецы укрываются среди растений, а в местах, бедных растительностью, – в норах животных, пещерах, под камнями. На людей они нападают главным образом вне помещений. Выплод производят главным образом в различных водоемах или во влажной почве лугов, заболоченной низменности, влажной подстилке. Наиболее благоприятны для этого водоемы без густой растительности по берегам и с постоянным уровнем воды, так как личинки находятся у береговой линии на глубине не выше 30 см. Высокое содержание в воде минеральных солей, органических веществ, загрязнение водоемов мазутом и нефтью не служит препятствием для развития личинок многих видов мокрецов. Куколки развиваются во влажной почве на берегах водоемов.

СЕМЕЙСТВО КОМАРЫ (CULICIDAE)

Семейство «комары» включает около 2 500 видов. Подсемейство *Anophelinae* представлено одним родом *Anopheles*, или малярийными комарами, а подсемейство *Culicinae* (немалярийные комары) – шестью родами. Всего в России известно 90 видов комаров.

Немалярийные комары: родов *Culex*, *Aedes*, местами их выхлода являются различные водоемы. Развитие идет с полным превращением в летний период, оптимальные температуры 20 – 25°C, на Севере страны за лето появляется 2 поколения, на юге – 6 – 7 поколений. Нападают массово, являются специфическими переносчиками арбовирусных инфекций: японского энцефалита, желтой лихорадки, энцефалита Сан-Луи, лихорадки денге, промежуточными хозяевами филяриатозов (рис. 41).

По каким признакам их можно отличить. Не малярийные комары имеют посадку, располагая тело параллельно или чуть под углом к поверхности. На голове щупики у самок от 1/3 – до 1/2 от длины хоботка. Личинки держатся за поверхность пленку воды с помощью дыхательного сифона. При этом тело и голова свешиваются под углом вниз. Это дает им

возможность добывать пищу из толщи воды, где всегда есть много бактерий, простейших, одноклеточных водорослей. Куколка имеет цилиндрические дыхательные трубки. Яйца откладывают на воде в виде лодочки, где склеено иногда по нескольку десятков штук.



Рис. 41. Типичный представитель комаров рода *Culex*

Комары рода *Aedes* по своему виду и строению личинок и куколок напоминают комаров рода *Culex*, но кладку яиц производят вразброс на воду или сырой берег. Для их выплода достаточно просто влаги, или немного воды в сосуде, где стоят цветы. Поэтому такие места, как подвалы современных жилых домов, могут стать местом выплода комаров. Следовательно, комары рода *Aedes* еще ближе к человеку, чем кулексы, а значит, могут быть и опасней.

Эпидемиологическая роль не малярийных комаров может быть значительной. Они известны как промежуточные хозяева двух видов: паразитирующих у человека филяриат – *Wuchereria bancrofti* и *Wuchereria malayi*.

Из вирусных природно-очаговых болезней, передаваемых комарами рода *Culex*, известен японский энцефалит, распространенный в Приморье. Размножение вируса в комаре происходит при температуре не ниже 22 – 25°C в течение половины месяца, что не всегда бывает в областях средней полосы.

Комары рода *Aedes* известны как распространители возбудителей желтой лихорадки, лихорадки Данге. Это тропические

природно-очаговые болезни, но они из природных очагов могут иррадиировать в населенные пункты и распространяться довольно широко.

Комары играют большую роль в циркуляции возбудителя туляремии *Francisella tularensis*. В организме комара микроб не размножается, но сохраняется в хоботке и пищеварительной системе довольно долго, иногда до месяца. Комары заражаются при сосании крови водяных крыс и других мелких животных. Естественная зараженность обнаружена у комаров 11 видов, преимущественно рода *Aedes*.

Малярийные комары рода *Anopheles* – специфические переносчики малярии человека. Они имеют морфологические отличия от немалярийных комаров на различных стадиях развития (рис. 42). Яйца плавают свободно, имеют воздушные камеры, личинки имеют две стигмы и располагаются в воде параллельно поверхности, у куколок воронкообразный сифон, а имаго отличаются рядом признаков: посадка под углом, пятна на крыльях, щиток на спине, придатки головы более опушены и у самцов и самок, щупики по длине равны усикам (рис. 43). Наибольшее эпидемиологическое значение, как распространители малярии, имеют в тропиках, в нашей стране передача возбудителя возможна в летнее время.

Москиты отряд *Phlebotomidae* – мелкие кровососущие насекомые, обитающие во всех частях света в поясе между 50° северной широты и 40° южной широты. Голова и грудь сильно опушены, голова подогнута под туловище. Развитие идет с полным метаморфозом в различных укрытиях: норах, пещерах, гнездах, дуплах, подпольях. Кровь пьют, как и у комаров, только самки, вызывая зуд, раздражение, волдыри на месте укусов. Москиты – специфические переносчики возбудителей кожного и висцерального лейшманиозов, москитной лихорадки, передача возбудителя в цикле возможна трансвариальная и трансфазовая.

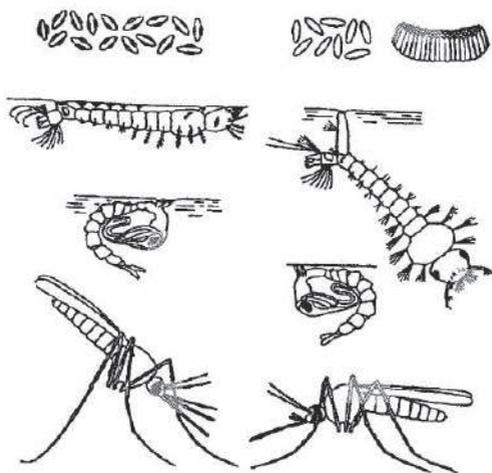
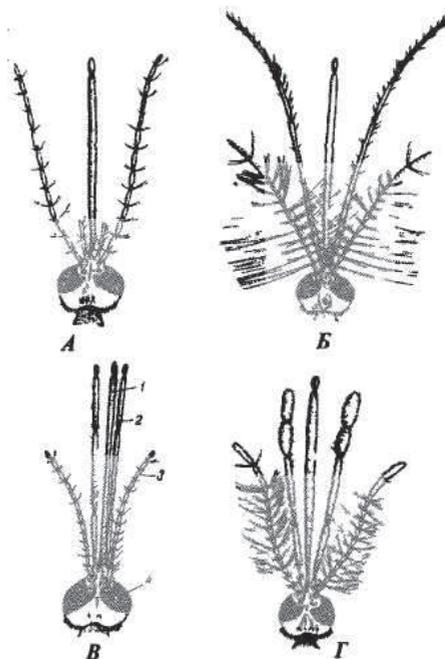


Рис. 42. Комары: Anophelinae, Culicinae

Рис. 43. Головы комаров
(Е. Н. Павловский, 1959)
А – голова самки,
Б – самца немалярийного
комара,
В – голова самки,
Г – самца малярийного
комара,
1 – хоботок,
2 – щупики,
3 – усики,
4 – сложные (фасеточные)
глаза



Сравнительная Характеристика Комаров

№ п/п	Признак	Anopheles	Culex	Phlebotomus
1	Положение при посадке			
2	Строение усиков			
3	Строение щупиков			
4	Строение взрослой особи			
5	Особенности откладки яиц			
6	Строение личинок и место их развития			
7	Строение куколок			
8	Медицинское значение			
9	Меры борьбы			

СЕМЕЙСТВО МОСКИТЫ (PHLEBOTOMATIDAE)

Москиты – мелкие кровососущие насекомые. Встречаются они на всех континентах земного шара в зоне тропического, субтропического и реже – умеренного климата. Местами выгода служит почва, богатая различными органическими остатками. Эта особенность размножения москитов помогла им в процессе эволюции заселить обширные пространства суши.

Москиты – докучливые кровососы, нарушающие покой и отдых людей, а также специфические переносчики возбудителей ряда опасных инфекционных и протозойных болезней человека – москитной лихорадки, крымской лихорадки, лихорадки паппатачи, различных форм лейшманиозов.

В настоящее время в мировой фауне насчитывается свыше 450 видов москитов (рис. 44).

Наружное строение. Длина тела у разных видов колеблется от 1,3 до 3,5 мм.

Туловище с хорошо развитой выпуклой грудью. Крылья имеют ланцетовидную форму, широкие, всегда приподнятые. Ноги, особенно третья пара, по длине в два-три раза превышают размеры тела. Голова, туловище, крылья и конечности покрыты

густыми волосками. Кроме волосков на многих придатках и конечностях имеются чешуйки.

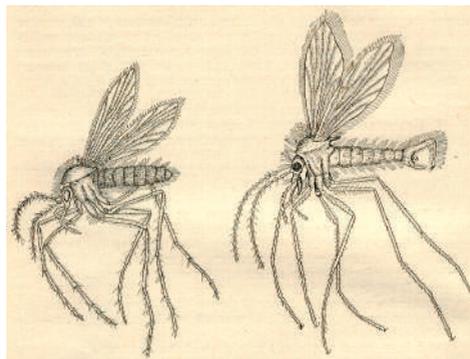


Рис. 44. Самка (а) и самец (б). *Phlebotomus papatasi*

Голова обращена вниз, с боков ее расположены большие черные фасеточные глаза. Ротовой аппарат колюще – сосущий, обращен вниз. У самок он состоит из нижней губы, в которой помещен колющий аппарат, пары верхних и пары нижних челюстей, верхней губы и подглоточника. У самцов верхние челюсти редуцированы, что лишает их возможности прокалывать кожу людей и животных и сосать кровь. Питаются они сахаристыми жидкостями. Впереди глаз расположены пятичлениковые нижнечелюстные щупики. Они значительно длиннее хоботка и могут складываться пополам. 16-члениковые усики расположены над глазами и направлены вперед.

Среди грудных сегментов наиболее развита среднегрудь, снабженная сильной мускулатурой, приводящей в движение крылья. К каждому грудному отделу прикреплена пара конечностей. Заднегрудь несет жужжальца, являющихся рудиментами второй пары крыльев.

Брюшко состоит из 10 сегментов, из которых отчетливо видны у самок только 7. У самцов брюшко имеет 6 видимых сегментов. Седьмой и восьмой как бы вдвинуты один в другой. Два последние видоизменены в наружные половые придатки.

Москиты обладают исключительной пластичностью в приспособлении к условиям внешней среды. Благодаря этому они в процессе эволюции заселили огромные пространства в зоне пустынь, полупустынь, горных и предгорных областей, тропических лесов, пустынь и полупустынь. Однако резкие перепады температуры, излишняя сухость или влажность, а также яркий солнечный свет действуют на них губительно. Биологические особенности одного и того же вида москитов в разных ландшафтных зонах очень разнообразны. Одни живут и размножаются возле человеческого жилья, питаются на людях и домашних животных. Другие обитают в природных биотопах, нападают на млекопитающих, птиц, пресмыкающихся в местах их обитания – норах, пещерах, гнездах. Норы песчанок, например, достигают значительной глубины с постоянной температурой и высокой относительной влажностью, что при наличии прокормителей способствует размножению москитов в течение круглого года. Аналогично норы сусликов, сурков, ежей и др.

Москиты – насекомые с полным превращением, где различают яйцо, личинку, куколку и имаго. Через 8 – 10 дней после кровососания самка откладывает около 100 яиц в темные влажные места, богатые органическими остатками. В населенных пунктах это могут быть кучи мусора, отбросов, развалины, норы домовых грызунов, подполья, овощехранилища, помещения для животных.

После выхода из яйца личинка питается органическими остатками субстрата, на который были отложены яйца. Личинки проходят 4 стадии, после чего превращаются в куколку. Развитие может продолжаться в зависимости от условий от 35 до 200 дней.

Летательные способности москита ограничены. В отличие от комаров, москиты не могут долго находиться в полете и преодолевать большие расстояния. Предельная дальность полета москитов – 1,5 км. Однако в населенных пунктах, где прокормители находятся в непосредственной близости от места выплода, полет москита не превышает 25 – 50 метров.

Продолжительность жизни самок в среднем 3 недели, у самца 2 недели, однако в лабораторных условиях отдельные особи могут жить до 1,5 – 2 месяцев.

Эпидемиологическое значение. Многие виды moskitov – облигатные специфические переносчики возбудителей заболеваний. Наиболее распространенным представителем среди них является *Plebotomus papatasi*. Известно, что moskity заражаются при питании на больных животных, тем же способом они передают возбудителей заболеваний людям. Им присущ трансвариальный и трансфазовый путь передачи, благодаря чему возбудитель заболевания передается новым поколениям. Особенно это происходит при передаче различных вирусов. Moskity, подобно другим кровососущим переносчикам, обычно занимают значительно большие ареалы, чем передаваемые им инфекции. Поэтому иногда происходят совершенно необъяснимые вспышки вирусных заболеваний в тех местах, где их раньше не отмечали. За последние годы было ряд таких вспышек, например крымской лихорадки под Волгоградом.

Физиологическая основа способности moskitov к заражению лейшманиями и степень устойчивости к ним обусловлены многими факторами. Одним из них является перитрофическая мембрана. Эта мембрана оказывает влияние на развитие лейшманий и может служить индикатором способности moskitov быть переносчиками лейшманиозов. Вторым важным фактором, способствующим или препятствующим заражению moskitov лейшманиями, является степень наличия бактерий в кишечнике. В кишечнике moskitov, свободном от других паразитов, лейшмании размножаются более интенсивно. Важное значение для быстрого размножения лейшманий в организме moskitov имеет углеводно – солевой пищевой рацион.

Меры борьбы с заболеваниями, связанными с moskitami, сводятся к уничтожению окрыленных насекомых. Систематическая и планомерная борьба с moskitami на протяжении длительного периода приводит к истощению популяции и ликвидации

очага трансмиссивной болезни. Наиболее широкое применение для этого находят жидкие и аэрозольные формы ядохимикатов. Для борьбы с москитами ликвидируют мусорные кучи, уничтожают грызунов-прокормителей, обрабатывают подвалы и овощехранилища. Особое внимание при этом необходимо обращать на места отдыха и временного размещения людей.

Блохи (*Aphaniptera*), бескрылые насекомые, тело сплющено с боков, задние конечности удлинены, ротовой аппарат колюще-сосущий (рис. 45). Блохи нападают на человека и животных, в жилище человека обитают в трещинах пола, под обоями и плинтусами. Цикл развития с полным превращением, длится 3 недели. Укусы болезненны, при кровососании они могут передавать возбудителей чумы, крысиного сыпного тифа, туляремии и других инфекций (риккетсиозных, бактериальных и протозойных болезней, переносчики тыквовидного цепня).

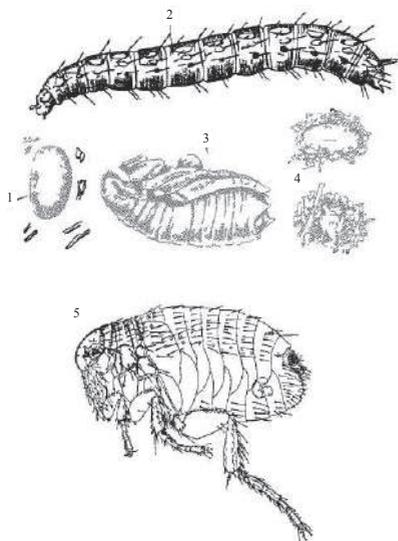


Рис. 45. Фазы развития блохи крыс *Xenopsylla cheopis*:

- 1 – яйцо,
- 2 – личинка,
- 3 – куколка,
- 4 – коконы,
- 5 – самка

Семейство (*Cimicidae*)

Клопы (отр. *Hemiptera*) являются гнездовыми подстерегающими кровососущими насекомыми.

Cimex lectularius – клоп постельный. Постельный клоп ведет ночной образ жизни, днем скрывается в щелях, за плинтусами и обоями. Самка сосет кровь от 1 до 15 мин., лишая человека спокойного сна, так как слюна клопов токсична, вызывает жжение, зуд, покраснение, образование папулы. Возможно, клопы являются причиной распространения возбудителя орнитоза.

Семейство (*Reduviidae*)

Одно из наиболее многочисленных семейств, насчитывающее около 50 родов и более 3 000 видов. Все редувииды – хищники, питаются насекомыми, нападают на грызунов, черепах и других животных, часто – и на человека.

Это крупные насекомые, от 15 до 34 мм в длину, часто пестрой окраски, с удлинённой головой и длинными тонкими усиками. Хоботок клювовидный, к телу не прижимается. Крылья хорошо развиты.

Подавляющее большинство редувиид распространено в тропических странах Старого и Нового Света. Некоторые из них могут больно кусать человека. Редувииды относят к числу ядовитых насекомых из за сильно раздражающего действия слюны на кожу человека.

Многие виды этого семейства, так называемые *триатомовые клопы*, являются специфическими переносчиками возбудителя болезни Чагаса в Южной Америке. Населяя норы лесных крыс, броненосцев, муравьедов, опоссумов и других животных, эти насекомые заражаются от них трипаносомами и затем передают их человеку при кровососании. Возбудитель размножается в желудочно-кишечном тракте клопа и через 5 – 15 дней выделяется с фекалиями насекомых наружу. Насосавшись крови человека, клоп обычно поворачивается на 180 градусов и тут же испражняется, так что зараженные фекалии попадают как раз на укушенное место, а также на царапины, ссадины, любые повреждения кожи. Они и становятся входными воротами для возбудителя заболевания. В организме клопа трипаносомы сохраняются до конца его жизни. Трансовариально не передаются.

Триатомовые клопы ведут ночной образ жизни, нападают на спящих людей и животных, причем укус их безболезненный,

спящий человек от укуса клопа не просыпается. Кусают они человека в открытые части тела, преимущественно около глаз и губ, на месте перехода кожи в слизистую оболочку. Отсюда второе название – поцелуйные клопы.

Меры борьбы. Борьба с клопами включает два основных направления: 1 – проведение мероприятий, предупреждающих появление, распространение и размножение клопов. 2 – проведение истребительных мероприятий, направленных на уничтожение клопов.

Для борьбы с триатомовыми клопами используют те же методы и средства, что и с постельными клопами. Наряду с этим имеет большое значение улучшение социально-бытовых условий населения Южной Америки, замена примитивных жилищ домами европейского типа, борьба с грызунами и другими представителями местной фауны.

Меры по защите от укусов кровососущих насекомых: 1) индивидуальные средства защиты (специальная одежда, накомарники, москитные сетки, репелленты, отпугивающие средства); 2) оздоровление окружающей среды (осушение водоемов, разведение определенных видов рыб, затемнение водоемов, химическая обработка мест выплода.); 3) истребление взрослых особей химическими, физическими, биологическими способами.

ЗАБОЛЕВАНИЯ, ВЫЗВАННЫЕ РАЗВИВАЮЩИМИСЯ ЛИЧИНКАМИ МУХ И ОВОДОВ

Личинки некоторых мух и оводов развиваются в мышцах или поражают ткани внутренних органов, т. е. выступают как эндопаразиты человека, вызывающие **заболевания – миазы**. Миазы по месту локализации делят на полостные (ушные, носовые), тканевые, желудочные и смешанные. По характеру паразитирования личинок и условиям заражения подразделяются на случайные, факультативные и облигатные. Так, специфический, облигатный миаз вызывают личинки живоро-

дядей вольфартовой мухи, случайные и ложнопаразитарные миазы вызывают синантропные мухи. При паразитировании личинок возможно полное уничтожение мягких тканей.

Лабораторная диагностика – микроскопирование и выявление личинок в язвах.

Профилактика – личная гигиена, своевременная обработка ран, ветеринарный контроль за домашними животными.

ВОЛЬФАРТОВА МУХА (WOHIFAHRTIA MAGNIFICA)

Крупная муха, длиной 9 – 13 мм, светло-серого цвета с тремя темными продольными полосками на среднеспинке. По бокам срединной полосы идут две тонкие линии (рис. 46).

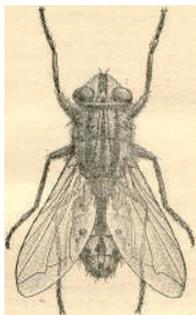


Рис. 46. *Wohlfahrtia magnifica* Schin., самка

Скулы и щеки серебристо-серые, усики черные, третий членик их в 1,5 раза длинней второго. На светло-сером фоне брюшка темные пятна. Распространена преимущественно на юге – Украина, Кавказ, Казахстан. Живородящая, отрождает личинок на повреждения кожных покровов, полости глаз, ушей, носа, особенно у детей. Взрослые мухи встречаются на цветах, поскольку они нектарофаги. Личинки развиваются в ранах и полостях тела животных и человека, вызывая тяжелые разрушения пораженных органов, выедая ткани организма, вплоть до костей, разрушают кровеносные сосуды. Это специфический тканевой миаз. В результате бывают нагноения, кровотечения, гангреноз-

ные процессы. Заболевание протекает мучительно. Поражение глаз может привести к слепоте. Известны летальные исходы. Куколки развиваются в земле, из куколки вылетает имаго.

Вольфартова муха наносит большой ущерб животноводству, вызывая гибель молодняка и взрослых животных. Мухи более многочисленны в первой половине лета.

Оводы. К оводам относятся мухи, развивающиеся в органах и тканях животных, являясь облигатными паразитами. Большую часть жизни они проводят в личиночной фазе.

Взрослые оводы живут несколько дней и в имагиальной фазе не питаются (афаги). Развившиеся в теле животного личинки третьей стадии покидают хозяина, зарываются в землю и там окукливаются, достигая взрослой фазы.

Различают три семейства оводов: *Gasterophilidae* – желудочные оводы, *Hypodermatidae* – подкожные оводы и *Oestridae* – полостные оводы. Все оводы приурочены к определенным хозяевам и имеют в основном ветеринарное значение, но некоторые из них могут иметь и медицинское значение.

СЕМЕЙСТВО ЖЕЛУДОЧНЫЕ ОВОДЫ (*GASTROPHILIDAE*)

Gasterophilus intestinalis – желудочный овод лошади. Паразитирует в желудке лошади. Самка приклеивает яйца к шерсти животного. Вышедшие из яиц личинки внедряются в кожу и вызывают зуд. Животное чешет зудящие места зубами, заглатывает личинок и таким путем заражается гастрофилезом.

Человек заражается при соприкосновении своего обнаженного тела с шерстью животного. Личинка внедряется в кожу человека и мигрирует в ней, оставляя след, напоминающий заживающую царапину. За сутки личинка может продвинуться в эпидермисе до 5 см. Миграция и нахождение личинок в коже сопровождается сильным зудом. Заболевание носит название ползучей болезни, конского волоса. Лечение хирургическое: удаление личинок из-под кожи.

СЕМЕЙСТВО ПОДКОЖНЫЕ ОВОДЫ (HYPODERMATIDAE)

Hypoderma bovis – подкожный овод. Личинка овода паразитирует в подкожной клетчатке спины крупного рогатого скота, образуя по бокам позвоночника желваки. Самка овода приклеивает яйца к шерсти животных. Вышедшие из них личинки внедряются в кожу, мигрируя на спинную поверхность и там развиваются до третьей стадии. Созревшие личинки образуют в коже свищи, вываливаются в землю и превращаются в куколку. Случаи миаза у человека объясняются внедрением в кожу личинок, вышедших из яиц, приклеенных самками к волосистой части тела. Личинки подкожного овода в теле человека не мигрируют, но образуют почти безболезненное подкожное опухолевидное образование. Лечение хирургическое.

СЕМЕЙСТВО ПОЛОСТНЫЕ ОВОДЫ (OESTRIDAE)

Oestrus ovis – овечий овод. Мухи живородящие. Личинки паразитируют в носовых полостях овец и коз. Самки на лету выбрызгивают в ноздри животных молочно-белую жидкость, содержащую личинок. Человек заражается чаще всего на пастбище, где самки овода также выбрызгивают ему личинок в глаза и нос. Глазные миазы могут быть наружными, когда личинки паразитируют под конъюнктивой или в слезном мешочке, и внутренними, когда личинки проникают в глазное яблоко. Данный случай особенно опасен, так как приводит к разрушению глазного яблока и слепоте. Лечение – хирургическое удаление личинок после предварительной анестезии глаза.

ПОСТОЯННЫЕ КРОВОСОСУЩИЕ ПАЗАРИТЫ

Вши (отр. *Anoplura*) являются постоянными специфическими эктопаразитами млекопитающих животных и человека,

имеющими важное эпидемиологическое и эпизоотологическое значение.

В мире известно около 300 видов вшей, в фауне нашей страны насчитывается 41 вид и 15 родов. Все вши узко специфичны, на каждом виде животного паразитируют, как правило, вши определенного вида, например: на собаках – собачья вошь (*Linognathus setosus*), на свиньях – свиная (*Haematopinus suis*) и т.д.

На человеке паразитирует три вида вшей, относящихся к семейству *Pediculidae*, родам *Pediculus* и *Phthirus*. *Pediculus vestimenti de Geer* – платяная вошь, *Pediculus capitis de Geer* – головная вошь и *Phthirus pubis L* – лобковая вошь, или площица (рис. 47).

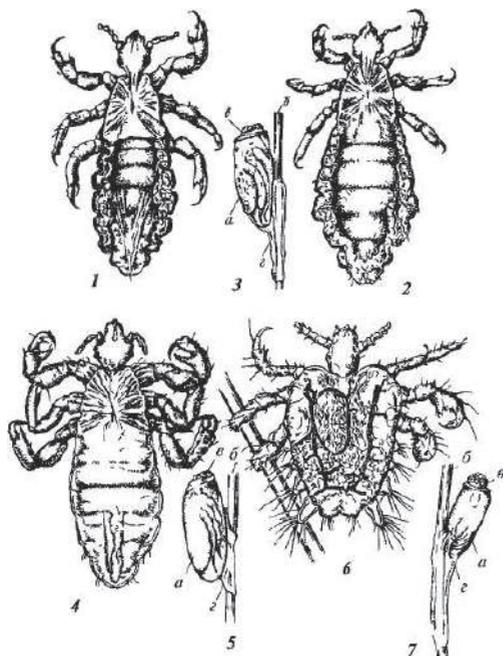


Рис. 47. Вши человека (Е. Н. Павловский)
 1 – головная вошь (самец),
 2 – головная вошь (самка),
 3 – яйцо головной вши,
 4 – платяная вошь (самец),
 5 – яйцо платяной вши,
 6 – лобковая вошь, 7 – яйцо лобковой вши: а – яйцо, б – волос, в – крышечка яйца, г – приклеивающее вещество

Взрослые вши рода *Pediculus* живут 40–50 дней (*Phthirus* – около 1 мес). Развиваются с неполным метаморфозом: яйцо, три

личиночные стадии и имаго. В течение жизни самки платяной вши откладывают около 300 яиц, головной – до 150 и лобковой – до 50 яиц.

При оптимальной температуре (28–30° С) эмбриональное развитие длится около 1 недели, а весь метаморфоз заканчивается через 14–16 дней. При более низкой температуре развитие затягивается на долгий срок. Личинки (нимфы) и взрослые вши питаются кровью. Головная и платяная вши сосут кровь 6–8 раз в сутки по 3–10 мин. Площицы (рис. 48) присасываются к телу человека на длительное время, погружив колющий хоботок в устье волосяного фолликула, но сосут кровь с перерывами. Площица вызывает сильный зуд и оставляет после укусов пятна серовато-синего цвета, по которым и диагностируется фтириаз. Вши не переносят колебания температуры и стремятся покинуть лихорадящих больных и умерших, что имеет большое эпидемиологическое значение. В одежде при комнатной температуре платяные вши живут до 3 недель (их личинки – до 3–5 дней), головные вши погибают во внешней среде за 1–2 недели. Влажный воздух несколько задерживает гибель голодных вшей. При температуре 37° С вши могут голодать всего 1–2 дня.

Вши беспокоят человека своими укусами, вызывая зуд, который ведет к расчесам, а при длительном паразитировании – к огрублению кожи и гнойничковым заболеваниям. Крайними случаями подобного воздействия вшей на организм человека являются так называемая болезнь бродяг (*morbus errorum*) – пигментация и огрубление кожи в результате постоянных расчесов – и колтун (*plica polonica*) – гнойничковое заболевание волосистой части головы, в результате чего под шапкой волос, склеенных в сплошной ком серозными и гнойными выделениями, на голове образуется сплошная гноящаяся рана.

Головная и платяная вши являются не только кровососами, эктопаразитами, но и переносчиками тяжелых инфекционных заболеваний: сыпного, возвратного тифов, окопной лихорадки.



Рис. 48. Лобковая вошь (*Phthirus pubis*)

Лабораторная диагностика – симптоматическое определение, при сильном зуде, обнаружение взрослых особей и яиц, прикрепленных к волосам (гнид), микроскопирование с целью определения вида вшей.

Профилактика педикулеза и фтириаза состоит в соблюдении правил личной гигиены, смене белья, купании, содержании белья, жилища в чистоте. Для уничтожения вшей используют мази, шампуни, инсектициды, кипятят белье, срезают волосы.

Сравнительная характеристика вшей

№ п/п	Признак	Вошь головная	Вошь платяная	Площица
1	Латинское название			
2	Название заболевания			
3	Размеры			
4	Окраска тела			
5	Строение взрослой особи			
а	Самка			
б	Самец			
7	Особенности откладки яиц			
8	Цикл развития			
9	Медицинское значение			
10	Меры борьбы			

5. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

1. Особенности строения вегетативных форм и цист дизентерийной амёбы. Клиническая картина амёбиаза, диагностика и профилактика заболевания.

2. Строение балантидия, цикл развития и пути заражения балантидиозом. Диагностика и профилактика заболевания.

3. Виды лейшманий, строение и особенности их развития. Клиника кожного и висцерального лейшманиоза. Диагностика и профилактика лейшманиозов.

4. Строение и развитие трихомонад. Пути передачи, диагностика и профилактика трихомонадозов.

5. Строение лямблий, путь заражения, клиника, диагностика и профилактика лямблиоза.

6. Виды малярийного плазмодия. Клиника малярии. Лабораторная диагностика, пути заражения и профилактика.

7. Пути заражения, локализация в организме человека трематод. Заболевания, вызываемые трематодами, клиника. Лабораторная диагностика и профилактика трематодозов.

8. Строение, развитие, классификация ленточных червей. Строение яиц и онкосфер. Пути заражения и локализация ленточков в организме человека. Лабораторная диагностика и профилактика цестодозов.

9. Строение, развитие нематод. Особенности строения яиц и личинок нематод. Пути заражения, локализация. Клиническое проявление болезней, вызываемых нематодами. Лабораторная диагностика и профилактика нематодозов.

10. Ядовитые членистоногие. Медицинское значение.

11. Акариформные клещи, их строение, развитие, лабораторная диагностика чесотки, демодекоза.

12. Паразитиформные клещи. Особенности биологии, цикл развития. Медицинское значение. Профилактика клещевого энцефалита и болезни Лайма.

13. Медицинское значение представителей отряда двукрылых. Строение и цикл развития комаров, мух. Гнус, его медицинское значение. Типы миазов.

14. Классификация насекомых. Отряды тараканов, вшей, клопов, блох, их медицинское значение.

15. Предмет и задачи медицинской паразитологии. Паразитизм и его формы.

16. Классификация паразитов (постоянные, временные, облигатные, факультативные, случайные).

17. Организм как среда обитания паразитов (экто-, эндопаразит, полостной, тканевой, внутриклеточный).

18. Современные методы диагностики паразитических заболеваний (прямые и непрямые, инвазивные и неинвазивные).

19. Классификация хозяев: окончательные, промежуточные, резервуарные.

20. Понятие о природном очаге, понятие об инвазии. Пути заражения человека паразитическими животными.

21. Профилактика паразитарных болезней. Понятие о дева-стации гельминтов.

6. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ПРОТОЗООЛОГИИ

1. У больного острой амёбной дизентерией испражнения жидкие, с примесью крови и слизи. Какие формы дизентерийной амёбы можно обнаружить в указанных испражнениях?

2. В каком мазке лучше выявляется морфология цист – в нативном или окрашенном растворе Люголя?

3. В мазке жидких фекалий уже под малым увеличением видны крупные простейшие: форма овально-вытянутая, движение активное, но по всему краю тела заметно мерцающее движение (возможно ресничек). Определите вид простейшего.

4. В материале, полученном при дуоденальном зондировании, обнаружены подвижные простейшие размером 10 –15 мкм, грушевидные, задний конец заострён, во время движения поворачивается вокруг продольной оси тела, как бы с боку на бок. Определите вид простейшего.

5. У пациентки обнаружены влагиалищные трихомонады. Следует ли также обследовать и её мужа, не предъявляющего никаких жалоб на заболевание?

6. При микроскопии соскоба кожного инфильтрата лаборант обнаружил, как он полагает, лейшмании. Не допустил ли лаборант ошибку, могут ли быть в коже обнаружены лейшмании и какого вида?

7. В мазке обнаружены трофозоиты лентовидной формы, лежащие поперёк эритроцита. С одной стороны тела паразитов видно вытянутое по краю ядро, на противоположной стороне собран пигмент. Определите вид простейшего.

8. Гамонты *P. vivax* и *P. ovale* по строению сходны. Какие дополнительные признаки лаборант должен учесть, чтобы отличить эти два вида?

9. У врача при обследовании беременной женщины возникло подозрение на токсоплазмоз. Какие исследования необходимо провести?

10. Определите вид малярии у больного, если малярийные приступы повторяются: а) ежедневно; б) через 3 дня; в) через 4 дня.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ГЕЛЬМИНТОЛОГИИ

1. У пациента развилось заболевание мочеполовой системы, выявились следы крови в моче. При микроскопии осадка мочи обнаружены яйца гельминтов размером 120 – 190 мкм, на одном из полюсов виден шип. Определите гельминтоз.

2. При микроскопии фекалий обнаружены мелкие яйца бледно-желтого цвета, овальные на одном полюсе крышечка, на другом бугорок. К какому типу и классу относится паразит.

3. При микроскопии фекалий обнаружены очень мелкие яйца, размером в среднем 30 мкм. К каким видам гельминтозов они могут относиться и можно ли установить диагноз.

4. У обследуемого лица в фекалиях обнаружены яйца фасциол. Достаточно ли этого для установления диагноза фасциолёза?

5. Какие из перечисленных ниже материалов – кровь, кал, моча, мокрота, желчь – следует исследовать при подозрении на описторхоз?

6. У больного при микроскопии мокроты обнаружены яйца гельминтов: золотисто-коричневые, овальные, сравнительно крупные, имеют крышечку, которая как бы вдавлена внутрь яйца за счёт выступающей вокруг оболочки. Определите вид гельминта.

7. При дегельминтизации у больного выделились фрагменты крупного лентовидного гельминта. Длина члеников намного больше, чем их ширина, в центре члеников видно слегка выступающее тёмное пятнышко. Определите вид гельминтоза.

8. Какие продукты могли послужить причиной заражения человека дифиллоботриозом: говядина, раки, слабо соленое мясо и икра щуки, рыба (язь, окунь, ёрш), овощи?

9. В лабораторию доставлены членики цепня, выделившиеся у больного. На основании каких признаков можно решить, что это членики бычьего или свиного цепня?

10. В лабораторию доставлены членики цепня длиной 1–2 см. При микроскопии обнаружено, что от центрального ствола матки в членике отходит по 20–30 боковых веточек. Членики какого цепня были доставлены?

11. Через какие продукты – свинину, овощи, говядину, рыбу, консервы – можно заразиться тениаринхозом?

12. У ребёнка, посещающего детский сад, выявлен карликовый цепень. В семье, помимо родителей, есть ещё бабушка и двое школьников, никто из них жалоб не предъявляет. Следует ли обследовать на гименолепидоз всю семью?

13. С целью диагностики каких гельминтов, указанных ниже, применяют серологические исследования: гименолепидоз, дифиллоботриоз, эхинококкоз, тениаринхоз, альвеококкоз?

14. В мазке кала обнаружены крупные овальные яйца гельминтов: оболочка толстая, темно-коричневая, имеет неровный бугристый внешний контур. Внутри видна темная округлая масса, полюса яйца свободные и прозрачные. Определите видовую принадлежность яиц.

15. Каким из указанных ниже гельминтов можно заразиться через загрязненные овощи: аскаридоз, энтеробиоз, трихоцефалез, трихинеллез, стронгилоидоз?

16. В хирургическое отделение поступил школьник с подозрением на хронический аппендицит. Нужно ли его обследовать на гельминтозы и может ли какой-либо из гельминтозов вызвать сходную клиническую картину?

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ПО АРАХНОЭНТОМОЛОГИИ

1. У больного, обратившегося на прием по поводу сильного зуда, на коже кистей, живота обнаружены мелкие извилистые

беловато-грязного цвета полоски, чем-то напоминающие подживающие царапины. Кое-где на них видны темные точки. Какое это заболевание и что необходимо сделать лаборанту?

2. При лабораторном исследовании мокроты больного, страдающего хроническим астмоидным бронхитом, обнаружены живые клещи. Имеют ли они отношение к данной болезни, и как больной мог ими заразиться?

3. Личинки каких насекомых могут вызвать у человека миазы и каковы методы их обнаружения?

4. У больного, страдающего в течение недели пневмонией, при микроскопии мокроты случайно обнаружены личинки. В крови эозинофилия. О каком диагнозе можно думать?

5. На волосах у пациента обнаружены белые яйца. Какое паразитическое заболевание может диагностировать лаборант?

6. Каким из указанных ниже паразитических заболеваний можно заразиться при контакте с больным: фтириоз, педикулез, лейшманиоз, трипаносомоз?

7. У пациента, приехавшего из Африки, обнаружено заболевание, вызывающее подозрение на возможность филяриатоза. Имеет ли диагностическое значение и в какое время суток у него будет взята кровь для исследования?

7. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Выбрать правильный ответ

1. ЦИРКУЛЯЦИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ В ПРИРОДНОМ ОЧАГЕ

- а) дикое животное – человек
- б) дикое животное – дикое животное
- в) дикое животное – домашнее животное – человек
- г) человек – синантропные грызуны – человек

2. ТРАНСМИССИВНЫЙ ПУТЬ ПЕРЕДАЧИ ЧУМЫ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ

- а) мыши
- б) комары
- в) блохи
- г) клещи

3. К ГЕОГЕЛЬМИНТАМ ОТНОСЯТ

- а) трематод
- б) цестод
- в) нематод
- г) пиявок

4. ЗАБОЛЕВАНИЯ, ПЕРЕДАЮЩИЕСЯ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ

- а) малярия
- б) лейшманиоз
- в) трипаносомоз
- г) трихомонадоз

5. ПЕРЕНОСЧИКИ АМЁБИАЗА И БАЛАНТИДИАЗА

- а) комары
- б) москиты
- в) мухи
- г) блохи

6. МАТЕРИАЛОМ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЯМБЛИОЗА ЯВЛЯЕТСЯ

- а) моча
- б) кровь
- в) фекалии
- г) мокрота

7. ДИАГНОСТИКА МАЛЯРИИ – ИССЛЕДОВАНИЕ

- а) лимфы
- б) клеток костного мозга
- в) крови до приступа
- г) крови во время приступа

8. СПОСОБНОСТЬЮ ПРОНИКАТЬ ЧЕРЕЗ ПЛАЦЕНТУ ОБЛАДАЮТ

- а) лямблии
- б) лейшмании
- в) токсоплазма
- г) трихомонады

9. МЕСТО ЛОКАЛИЗАЦИИ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА КОШАЧЬЕГО СОСАЛЬЩИКА

- а) толстый кишечник
- б) печень, двенадцатиперстная кишка
- в) кровеносные сосуды
- г) печень, сердце

10. ТЕНИОЗОМ ЧЕЛОВЕК ЗАРАЖАЕТСЯ

- а) через воду
- б) через руки, овощи и фрукты
- в) через мясо крупного рогатого скота
- г) через мясо свиньи

11. МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ ДИФИЛЛОБОТРИОЗА И ОПИСТОРХОЗА

- а) мытье овощей и фруктов
- б) термическая обработка рыбы
- в) термическая обработка мяса
- г) кипячение воды

12. ИНВАЗИОННАЯ СТАДИЯ ПРИ ТРИХОЦЕФАЛЕЗЕ И ЭНТЕРОБИОЗЕ

- а) инкапсулированные в мясе личинки
- б) филяриевидные личинки
- в) рабдитовидные личинки
- г) яйца

13. ТИП ПАРАЗИТИРОВАНИЯ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ

- а) временный паразит
- б) постоянный паразит
- в) эндопаразит
- г) внутрикожный паразит

14. МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОМАРОВ РОДА КУ-ЛЕКС

- а) переносчики сыпного тифа
- б) переносчики японского энцефалита
- в) переносчики энцефалита
- г) переносчики чумы

15. ПРИ КУПАНИИ ЧЕЛОВЕК ЗАРАЖАЕТСЯ

- а) трихинеллезом
- б) описторхозом
- в) тениозом
- г) церкариями шистозом

16. ПРИ ЛАБОРАТОРНОМ ИССЛЕДОВАНИИ ФЕКАЛИЙ
НА ЦИСТЫ ПРОСТЕЙШИХ ГОТОВЯТ ПРЕПАРАТ

- а) с глицерином
- б) раствором люголя
- в) суданом III
- г) метиленовым синим

17. ГИМЕНОЛЕПИДОЗОМ (КАРЛИКОВЫМ ЦЕПНЕМ)
ЧЕЛОВЕК ЗАРАЖАЕТСЯ ПРИ КОНТАКТЕ

- а) с водой
- б) с крупным рогатым скотом
- в) с больным человеком
- г) с воздухом

18. ДИАГНОСТИКА НА ДИКРОЦЕЛИОЗ И ФАСЦИОЛЕЗ

- а) обнаружение яиц в фекалиях
- б) иммунологическая проба (реакция Кацони)
- в) обнаружение яиц в мокроте;
- г) обнаружение члеников

19. ЧЕСОТКА ПЕРЕДАЕТСЯ

- а) алиментарным путем
- б) трансмиссивно
- в) при купании
- г) при контакте с больным человеком

20. МИАЗЫ ВЫЗЫВАЮТ ЛИЧИНКИ

- а) мухи цеце, мухи – жигалки
- б) слепней
- в) вольфартовой мухи, оводов
- г) комнатной мухи

21. ГЕЛЬМИНТОЗЫ, ПРИ КОТОРЫХ ЗАРАЖЕНИЕ ПРОИСХОДИТ ПРИ УПОТРЕБЛЕНИИ РЕЧНОЙ РЫБЫ

- а) фасциолёз, дракункулёз
- б) шистосомоз, парагонимоз
- в) описторхоз, дифиллоботриоз
- г) аскаридоз, трихоцефалез

22. БИОПСИЯ МЫШЦ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ

- а) на аскаридоз
- б) трихинеллёз
- в) энтеробиоз
- г) анкилостомоз

23. ГРУППОЙ РИСКА ПО ЗАРАЖЕНИЮ ЭНТЕРОБИОЗОМ ЯВЛЯЮТСЯ

- а) повара
- б) животноводы
- в) меховщики
- г) дети до 14 лет

24. МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОСТЕЛЬНЫХ КЛОПОВ

- а) кровосос, переносчик орнитоза
- б) компонент гноса
- в) переносчик крымской лихорадки
- г) возбудитель чесотки

25. РАСПРОСТРАНИТЕЛИ ТУЛЯРЕМИИ, ФИЛЯРИЙ, ЯПОНСКОГО ЭНЦЕФАЛИТА

- а) мухи
- б) блохи
- в) комары Кулекс
- г) вши

26. ТАЕЖНЫЙ КЛЕЩ ЯВЛЯЕТСЯ ПЕРЕНОСЧИКОМ

- а) филярий
- б) тропических лихорадок
- в) энцефалита
- г) малярии

27. КОМПОНЕНТАМИ «ГНУСА» ЯВЛЯЮТСЯ

- а) мухи
- б) комары
- в) блохи
- г) оводы

28. ПРОФИЛАКТИКА МАЛЯРИИ ВКЛЮЧАЕТ

- а) вакцинацию
- б) химпрофилактику
- в) защиту от нападения комаров
- г) б и в

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

1 – б	8 – в	15 – г	22 – б
2 – в	9 – б	16 – б	23 – г
3 – в	10 – г	17 – в	24 – а
4 – г	11 – б	18 – а	25 – в
5 – в	12 – г	19 – г	26 – в
6 – в	13 – а	20 – в	27 – б
7 – г	14 – б	21 – в	28 – г

8. СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

А

Аксостиль – опорная нить проходит по телу простейшего.

Алиментарный путь заражения – путь заражения, осуществляемый через рот.

Арахноэнтомология – медицинская наука, изучающая представителей типа Членистоногие, имеющих медицинское значение.

Аутоинвазия – сам хозяин является источником заражения.

Б

Бесполое размножение – размножение митотическим путем, без образования и слияния половых клеток.

Биогельминты – паразитические черви (гельминты), которые на всех стадиях развиваются в организме хозяина.

В

Внутриутробный путь заражения – путь заражения, осуществляемый через плаценту матери.

Временные паразиты – организмы, которые только часть своей жизни проводят в контакте с хозяином.

Г

Гамонты – незрелые половые клетки.

Гельминтология – наука о паразитических червях, вызываемых ими заболеваниях и мерах борьбы с ними.

Геогельминты – гельминты, которые развиваются прямым путем без промежуточного хозяина в почве.

Гермафродиты – организмы, образующие оба вида половых клеток.

Д

Девастация – комплекс активных мер борьбы с возбудителями паразитарных и инфекционных болезней, направленных на полное их истребление повсеместное или на ограниченной территории.

Ж

Жизненный цикл – совокупность всех стадий индивидуального развития паразита и путей его передачи от одного хозяина к другому.

И

Инвазия – заражение паразитами животной природы.

- Активная инвазия – внедрение паразита через кожу;
- Пассивная инвазия – внедрение без усилий со стороны паразита.

Инвазионная стадия – стадия, на которой происходит заражение тела хозяина.

К

Комменсализм – форма взаимоотношений организмов, где один из партнеров использует для питания излишки или остатки пищи другого, не причиняя ему видимого вреда.

Конъюгация – обмен наследственным материалом между отдельными клетками.

Контактный путь заражения – осуществляемый при контакте с больным или предметом его обихода.

Копуляция – слияние клеток.

Л

Личная профилактика – мероприятия, проводимые каждым человеком, направленные на предупреждение заболевания.

М

Медицинская паразитология – комплексная биологическая наука, изучающая явления паразитизма, биологию и экологию паразитов, заболевания, вызываемые ими, диагностику и профилактику этих заболеваний.

Метаморфоз – превращение

- Прямой метаморфоз – нет личиночной стадии развития;
- Полный метаморфоз – строение личинки и имаго очень различаются;
- Неполный метаморфоз – личинка мало меняется по форме.

Механические переносчики – переносят возбудителей на поверхности тела.

Моноксенные паразиты – организмы, живущие только в одном хозяине.

Мутуализм – сожительство видов, при котором два вида тесно связаны друг с другом взаимопользными отношениями, при этом раздельное существование их невозможно.

Н

Непатогенные организмы – организмы, не вызывающие заболеваний.

О

Облигатные паразиты – организмы, для которых паразитический образ жизни является обязательным.

Окончательный хозяин – организм, в котором поселяются половозрелые стадии паразита.

Онкосфера – сформированная личинка.

Общественная профилактика – мероприятия по предупреждению заболеваний, проводимые государством и специальными учреждениями.

П

Паразит – организм, живущий за счет другого организма, связан биологическими и экологическими жизненными циклами.

Паразитоносительство – явление, при котором паразит долгое время обитает в организме хозяина, не вызывая у него болезненного состояния.

Патогенные организмы – организмы, вызывающие заболевания.

Постоянные паразиты – организмы, которые жизненный цикл проводят в контакте с хозяином, обычно одного вида.

Поликсенные паразиты – животные паразиты, обитающие в организмах нескольких хозяев.

Промежуточный хозяин – в нем обитают личиночные формы паразита.

Протозоология – медицинская наука, изучающая паразитов человека из типа простейших.

Природный очаг – территория, на которой расселены дикие животные, служащие резервуаром возбудителя, и переносчики, если болезнь трансмиссивная.

Пелликула – плотная оболочка клетки.

Партеногенез – развитие дочернего организма из яйцеклетки без оплодотворения ее сперматозоидом.

Паразитизм – форма взаимоотношений, при котором организм одного вида использует организм другого вида как источник питания и среду обитания.

Перкутанный путь заражения – активное проникновение паразита через кожу.

Пиноцитоз – поглощение жидкости с содержащимися в ней питательными веществами.

Половой диморфизм – самки и самцы отличаются друг от друга по внешнему виду, поведению и многим другим признакам.

Р

Резервуарный хозяин – организм, в котором идет накопление паразита.

Резервуар паразита – организм, в котором возбудитель болезни может жить длительное время.

С

Случайные паразиты – свободноживущие организмы, попадая в тело хозяина, начинают вести паразитический образ жизни.

Специфические переносчики – паразиты, живущие на одном теле хозяина, но могут переходить на другой вид хозяина.

Спорогония – множественное деление зиготы, в результате которого образуются множественные спорозоиты.

Т

Трансовариальная передача – возбудитель передается от самки через яйца.

Трансмиссивный путь заражения – через укус кровососущего насекомого.

Трансплацентарный путь заражения – через кровь матери к развивающемуся плоду.

Трансфазовая передача – возбудитель передается при кровососании.

У

Ундулирующая мембрана – (колеблющаяся) – тонкий плоский вырост цитоплазмы вдоль тела.

Ф

Фагоцитоз – активный захват и поглощение твердых частиц.

Финна – пузырчатая форма гельминта из ленточных червей.

Ц

Цитостом – клеточный рот у простейших.

Цитофаринкс – клеточная глотка у простейших.

Циста – неподвижная форма простейшего, покрытая толстой оболочкой.

Э

Эктопаразит – обитает на теле хозяина.

Эндопаразит – обитает внутри хозяина.

Список рекомендуемой литературы

1. *Генис Е.* Медицинская паразитология, 1981.
2. *Догель В.А.* Зоология беспозвоночных – М.: Высшая школа, 1975. – 559 с.
3. Медицинская паразитология: учеб. пособие / под ред. *Р.Х.Яфаева.* – 2 изд. – СПб: ООО «Изд-во Фолиант», 2003. – 128 с.
4. Медицинская паразитология. Ч.1,2,3. Простейшие. Гельминты. Членистоногие.: учеб. пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 292 с.
5. Методические указания к практическим занятиям по паразитологии. – Пермь, 1976. – 75 с.
6. Тропические болезни: учеб. / под ред. *Е.П.Шуваловой.* – М.: Медицина, 1989. – 496 с.
7. *Чебышев Н.В., Далин М.В., Гусев В.К., Гузикова Е.С.* Атлас по зоопаразитологии. – М., 1998.
8. *Ярыгин В.Н.* Биология. – М.: Медицина, 2001.

Учебное издание

Авторы-составители:
Виноградов Александр Борисович Б.,
Логинова Елена Алексеевна,
Афонина Т. Д.,
Шавишукова О. А.,
Хлызова Л. А.

МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ

Учебное пособие

Редактор Н. А. Щепина
Корректор Е. В. Егорова

Подписано в печать 15.09.2021.
Формат 60х90/16. Гарнитура *Times New Roman*.
Заказ 2852.1. Тираж 250.

Редакционно-издательский отдел
ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера
Минздрава России
614990, г. Пермь, ул. Попова, 58

Отпечатано в типографии ООО «Принт».
426035, г. Ижевск, ул. Тимирязева, 5.