

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт медицины, экологии и физической культуры
Кафедра биологии, экологии и природопользования

БИОЛОГИЯ, МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ

*Методические рекомендации
для преподавателей по дисциплине «Биология, медицинская паразитология»
(1 курс медицинского факультета, специальность 31.05.02 Педиатрия)*



Ульяновск, 2022

УДК 574/577
ББК 28.0
Б63

*Рекомендовано решением Ученого совета ИМЭиФК УлГУ 18.05.2022 №9/239
к использованию в учебном процессе*

Авторы-составители

С.М. Слесарев, Е.П. Дрождина, Н.А. Михеева, Н.А. Курносова

Рецензент - кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и химии
ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова» **О.Е. Беззубенкова**

Б63 Биология, медицинская паразитология: методические рекомендации для преподавателей по дисциплине «Биология, медицинская паразитология» (1 курс медицинского факультета, специальность 31.05.02 Педиатрия) / С.М. Слесарев, Е.П. Дрождина, Н.А. Михеева, Н.А. Курносова. – Ульяновск: УлГУ, 2022. – 87 с.

Методические рекомендации предназначены для преподавателей, организующих изучение дисциплины «Биология, медицинская паразитология» у студентов 1 курса медицинского факультета специальности 31.05.02 Педиатрия. Методические рекомендации включают в себя описание практических занятий и указания по их оформлению, описание микропрепаратов, изучаемых на занятии, контрольные вопросы и задания, список рекомендуемой литературы.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Раздел 1. Основы экологии.....	6
1.1. Биологические проявления и уровни организации жизни.....	6
1.2. Закономерности действия экологических факторов на организм.....	10
1.3. Человек и биосфера	12
Раздел 2. Медицинская паразитология.....	14
2.1. Экологические основы паразитизма.....	14
2.2. Подцарство одноклеточные.....	18
2.3. Тип Плоские черви.....	32
2.4. Тип Круглые черви.....	53
2.5. Тип Членистоногие.....	64
2.6. Тип Хордовые.....	72
Раздел 3. Эволюционное учение.....	75
3.1. Люди как объект действия эволюционных факторов.....	75
3.2. Филогенез головного мозга позвоночных.....	78
3.3. Филогенез кровеносной, дыхательной и мочеполовой систем позвоночных.....	82
3.4. Антропогенез.....	85
Рекомендуемая литература.....	87

Введение

Цель дисциплины - формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения на базе общетеоретических знаний в области биологии, имеющих фундаментальное значение для научной и практической медицины. Изучить фундаментальные биологические механизмы жизнедеятельности живых систем и основанные на них онтогенеза, гомеостаза и экологии человека, а также овладеть навыками научно-исследовательской и практической работы в области борьбы с паразитарными и трансмиссивными заболеваниями.

Задачи освоения дисциплины:

- овладение фундаментальными теориями биологии (эволюционная, теория возникновения жизни на Земле, теория происхождения человека);
- овладение основными понятиями современной биологии;
- овладение системным и историческим подходами к изучению многоуровневых живых систем как результата эволюционного процесса;
- овладение понятием «биологическое наследство человека» как определяющей основой физического и психического здоровья;
- овладение навыками познавательной работы с биологическими объектами, ознакомление с методами и подходами к их изучению.

Процесс освоения дисциплины «Биология» направлен на формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-5) – способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.

Аудиторные занятия по дисциплине проводятся в форме лекций, практических занятий и семинаров.

В структуре *практического занятия* традиционно выделяют следующие этапы:

1. Организационный этап (до 5 % общего времени занятия). Проверка присутствующих, готовности обучающихся к занятию. Сообщение темы занятия, плана занятия в соответствии с программой дисциплины и календарно-тематическим планом.

2. Актуализация знаний (до 10 % общего времени занятия). Коррекция исходных знаний обучающихся.

3. Изучение новой темы (до 60 % общего времени занятия).

- обсуждение вопросов, возникших у студентов при подготовке к занятию;
- инструкция по выполнению практических заданий;
- самостоятельная аудиторная работа обучающихся.

4. Закрепление и контроль усвоения материала (до 20 % общего времени занятия). Преподаватель проводит краткое собеседование с обучающимися, проверяет письменные работы, протоколы, или другие материалы, позволяющие оценить качество усвоения материала. При необходимости преподаватель корректирует ответы обучающихся. Для этого этапа используется фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости.

5. Заключительный этап (до 5 % общего времени занятия). В заключительной части занятия преподаватель резюмирует содержание занятия, отвечает на вопросы, дает оценку работы группы, сообщает тему следующего занятия, задает домашнее задание.

Структура семинара:

1. Организационный этап.

- проверка присутствующих, готовности обучающихся к занятию и т.п.
- сообщение темы занятия, ее актуальности, целей, плана занятия.

2. Контроль исходного уровня знаний.

3. Теоретический разбор материала по вопросам семинара.

4. Заключительный этап - подведение итогов семинара.

Структура занятий может быть модифицирована с учетом специфики темы занятия.

Раздел 1. Основы экологии

1.1. Биологические проявления и уровни организации жизни

Вопросы к теме:

1. Возникновение и развитие биологии как науки.
2. Современная биология как система наук о живой природе.
3. Место и задачи биологии в подготовке врача.
4. Определение понятия «жизнь». Развитие понятия «жизнь» на современном этапе.
5. Фундаментальные свойства живого. Биологические проявления жизни.
6. Уровни структурно-функциональной организации жизни.
7. Понятие об элементарной единице структурно-функционального уровня.
8. Устройство световых микроскопов. Техника микроскопирования.

Практическая часть:

1. Изучить устройство, типы и основные характеристики световых микроскопов.

Устройство светового микроскопа

Рассмотрите основные части микроскопа: механическую, оптическую и осветительную (рис. 1). Выучите устройство микроскопа.

К *механической части* относятся: штатив, предметный столик, тубус, револьвер, макро- и микровинты. Штатив состоит из массивного основания (8), придающего микроскопу необходимую устойчивость. От середины основания вверх отходит тубусодержатель, к которому прикреплен тубус (3). На штативе укреплен предметный столик (9) с круглым отверстием в середине. На столик помещают рассматриваемый объект (отсюда название «предметный»). На столике имеются два зажима, или клеммы, неподвижно фиксирующие препарат. Через отверстие в середине столика проходит пучок света, позволяющий рассматривать объект в проходящем свете.

На боковых сторонах штатива, ниже предметного столика, найдите макрометрический винт (6), который при вращении поднимает или опускает тубус для ориентировочной наводки на фокус. Микрометрический винт, расположенный в основании (7), при вращении перемещает тубус незначительно и служит для точной наводки на фокус.

Оптическая часть микроскопа представлена окуляром (1) и объективами (2). Окуляр (от лат. *oculus* - глаз) находится в верхней части тубуса и обращен к глазу. Окуляр представляет собой систему линз, заключенных в металлическую гильзу цилиндрической формы. По цифре на верхней поверхности окуляра можно судить о кратности его увеличения ($\times 7$, $\times 10$, $\times 15$). Окуляр можно вынимать из тубуса и заменять по мере надобности другим. На противоположной стороне найдите вращающуюся пластинку, или револьвер (от лат. *revolver* - вращаю) (4), в которой имеется четыре гнезда для объективов. Как и окуляр, объектив представляет собой систему линз, заключенных в общую металлическую оправу. Объектив ввинчивается в гнездо револьвера. Объективы также имеют различную кратность увеличения, которая обозначается цифрой на его боковой поверхности. Различают: объектив малого увеличения ($\times 8$), объектив большого увеличения ($\times 40$) и иммерсионный объектив, используемый для изучения наиболее мелких объектов ($\times 90$). Общее увеличение микроскопа равно увеличению окуляра, умноженному на увеличение объектива.

Осветительная часть микроскопа состоит из зеркала или специальной осветительной лампы (11), конденсора и диафрагмы. Зеркало укреплено на штативе ниже предметного столика и благодаря подвижному креплению его можно вращать в любом направлении. Это дает возможность использовать источники света, расположенные в различных направлениях по отношению к микроскопу, и направлять пучок света на объект через отверстие в предметном столике. Зеркало имеет две поверхности: вогнутую и плоскую. Вогнутая поверхность сильнее концентрирует световые лучи и поэтому используется при более слабом освещении.

Конденсор (10) находится под предметным столиком; он состоит из двух - трех линз, заключенных в общую оправу. Меняя положение конденсора (выше, ниже), можно изменять интенсивность освещенности объекта. Для перемещения конденсора служит винт, расположенный впереди от микрометрического винта. При опускании конденсора освещенность уменьшается, при поднимании (к предметному столику) - увеличивается.

Ирисовая диафрагма, вмонтированная в нижнюю часть конденсора, также служит для регуляции освещения. Эта диафрагма состоит из ряда пластинок, расположенных по кругу и частично перекрывающих друга таким образом, что в центре остается отверстие для прохождения светового пучка. С помощью специальной ручки, расположенной на конденсоре с правой стороны, можно

менять положение пластинок диафрагмы относительно друг друга и таким образом уменьшать или увеличивать отверстие и, следовательно, регулировать освещенность.

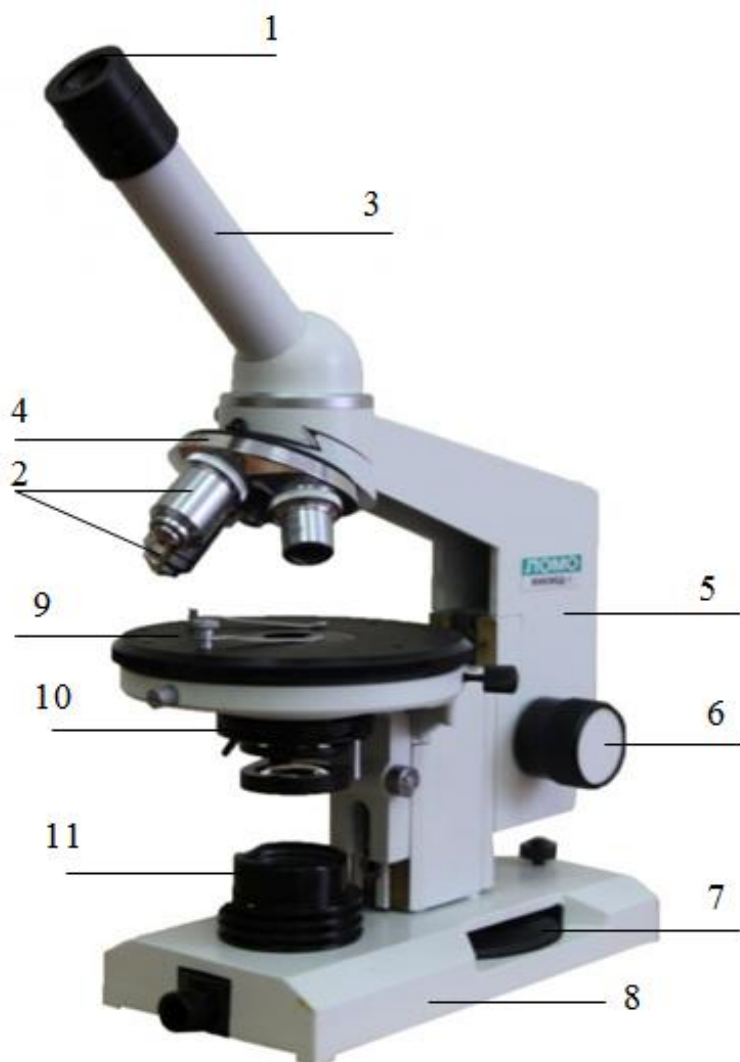


Рис. 1. Устройство светового микроскопа

1 – окуляр, 2 – объективы, 3 – тубус, 4 – револьвер, 5 – штатив, 6 – макрометрический винт, 7 – микрометрический винт, 8 – основание, 9 – предметный столик, 10 – конденсор, 11 – осветительная лампа

2. Изучить правила работы с микроскопом при малом ($\times 10$) и большом ($\times 40$) увеличении объектива.

Правила работы с микроскопом

1. Установите микроскоп напротив источника света.
2. Поставьте в рабочее положение объектив малого увеличения. Для этого

поворачивайте револьвер до тех пор, пока нужный объектив не займет срединное положение по отношению к тубусу и предметному столику (встанет над отверстием столика). Когда объектив занимает срединное (центрированное) положение, в револьвере срабатывает защелка. При этом слышится легкий щелчок и револьвер фиксируется.

3. Поднимите с помощью макрометрического винта объектив над столиком на высоту примерно 0,5 см.

Изучение любого объекта начинается с малого увеличения.

4. Откройте диафрагму и немного приподнимите конденсор. Глядя в окуляр левым глазом, вращайте зеркало в разных направлениях до тех пор, пока поле зрения не будет освещено ярко и равномерно.

5. Поместите на предметный столик микропрепарат покровным стеклом вверх, чтобы объект находился в центре отверстия предметного столика.

6. Смотрите в окуляр и одновременно медленно вращая макровинт на себя, поднимайте тубус до тех пор, пока в поле зрения не появится изображение объекта (запомните, что фокусное расстояние для малого увеличения равно приблизительно 0,5 см).

7. Для того чтобы перейти к рассмотрению объекта при большом увеличении микроскопа, прежде всего, необходимо отцентрировать препарат, т.е. поместить объект или ту часть его, которую вы рассматриваете, в самый центр поля зрения. Для этого, глядя в окуляр передвигайте препарат, пока объект не займет нужного положения. Если объект не будет центрирован, то при большом увеличении он останется вне поля зрения. Проверьте и при необходимости отрегулируете четкость изображения макровинтом.

8. Вращая револьвер, переведите в рабочее положение объектив большого увеличения.

При фокусировке объекта при большом увеличении нужно работать только с микровинтом.

9. Вращая микрометрический винт в ту или другую сторону, добейтесь четкого изображения объекта.

10. Если изображение объекта отсутствует, то повторите операции, указанные в пунктах 3,4,6-9.

3. Изучите правила оформления практических работ.

Правила оформления практической работы.

Практическая работа по биологии оформляется в рабочем альбоме для

рисования формата А4. В начале каждой учебной темы на странице альбома указывается ее название. На одной странице альбома делаются 1–2 учебных рисунка (в зависимости от их размеров). Все рисунки выполняются в строгой последовательности прохождения материала.

Рисунки цитологических препаратов выполняются цветными карандашами. Рисунки электронных микрофотографий делаются простым карандашом. При зарисовке препарата особое внимание обращается на правильность изображения морфологических структур, точную передачу пропорций объектов, их окраски (на электронных микрофотографиях - их электронной плотности) и взаимного расположения.

Контрольные вопросы:

1. Что относится к оптической части микроскопа?
2. Перечислите элементы механической части микроскопа.
3. Назовите элементы осветительной части микроскопа.
4. Что такое разрешающая способность микроскопа, от чего она зависит?
5. Какова разрешающая способность светового микроскопа?
6. Для чего производится окрашивание цитологических препаратов?

1.2. Закономерности действия экологических факторов на организм.

Вопросы к теме:

1. Экология как наука об отношениях организмов с окружающей средой.
2. Экологические факторы.
3. Абиотические факторы среды, особенности их воздействия на живые организмы.
4. Биотические факторы среды (нейтрализм, комменсализм, мутуализм, симбиотические отношения, хищничество, паразитизм, конкуренция).
5. Биогеоценоз как относительно стабильный саморегулирующийся природный комплекс. Основные характеристики биогеоценоза (экосистемы).
6. Цепи питания.
7. Правило экологической пирамиды.
8. Понятие о сукцессии.
9. Биосфера и ее границы. Структура биосферы.

10. Функции живого вещества биосферы.

11. Эволюция биосферы.

12. Современные концепции биосферы. Ноосфера – высший этап эволюции биосферы.

Контрольные задания:

1. Саморазвитие экосистемы от неустойчивого к устойчивому состоянию называют

- 1) сукцессией
- 2) фотопериодизмом
- 3) законом оптимума
- 4) законом минимума

2. Биосфера представляет собой

- 1) комплекс видов, обитающих на определённой территории
- 2) оболочку Земли, заселённую живыми организмами
- 3) гидросферу, заселённую живыми организмами
- 4) совокупность наземных биогеоценозов

3. Чтобы предотвратить нарушение равновесия в биосфере, необходимо

- 1) увеличивать разнообразие агроэкосистем на Земле
- 2) создавать новые сорта растений и породы животных
- 3) поддерживать биологическое разнообразие в экосистемах
- 4) повышать продуктивность сельскохозяйственных растений и животных

4. Какую функцию в биосфере выполняют микроорганизмы, участвующие в образовании мела, известняка?

- 1) газовую
- 2) транспортную
- 3) концентрационную
- 4) окислительно-восстановительную

5. В.И. Вернадский – основоположник учения о

- 1) деятельности живых организмов в биосфере
- 2) происхождении культурных растений
- 3) абиотических факторах среды
- 4) биогеоценозах

1.3.Человек и биосфера.

Вопросы к теме:

1. Предмет экологии человека. Понятие об антропобиогеоценозах.
2. Специфика адаптации людей, ее биологический и социальный аспекты.
3. Происхождение рас.
4. Морфофункциональная характеристика представителей основных рас.
5. Роль естественного отбора и дрейфа генов в формировании расовых признаков.
6. Теории расогенеза.
7. Расы и видовое единство человека.
8. Экологическая дифференциация человечества. Адаптивные типы людей.

Контрольные вопросы и задания:

1. Главным критерием отличия расы от вида является

- а) количество особей в ареале
- б) возможность создания плодovитого потомства между представителями разных рас
- в) наличие наследуемых признаков
- г) площадь занимаемого ареала

2. Для какого из адаптивных типов человека характерны: относительно укороченные пропорции тела, уплощенная грудная клетка, в среднем повышенное жиротложение и увеличение массы тела, несколько пониженное содержание минеральных веществ в скелете.

- а) тропического
- б) континентального
- в) высокогорного
- г) арктического

3. Для какого из адаптивных типов человека характерны: массивность скелета и крупные размеры длинных костей (интенсивный эритропоэз), цилиндрическая грудная клетка с высокой жизненной емкостью легких, высокое содержание гемоглобина крови, увеличен периферический ток крови, отмечено большее число и величина капилляров, в целом меньшая интенсивность процессов роста и развития, позднее наступает старость, увеличена продолжительность жизненного цикла.

- а) тропического
- б) континентального
- в) высокогорного
- г) арктического

4. Для какого из адаптивных типов человека характерны: высокая плотность сложения, крупная цилиндрическая грудная клетка, объемная костномозговая полость костей, повышенная частота мускульного типа телосложения, увеличение толщины жировых складок, повышенный уровень жирового и белкового обмена, общее ускорение процессов роста, развития и старения и несколько укороченный жизненный цикл?

- а) тропического
- б) континентального
- в) высокогорного
- г) арктического

5. Для какого из адаптивных типов человека характерны: вытянутая форма тела, долихоморфия пропорций, большая поверхность тела, большая относительная поверхность тела (поверхность испарения), увеличенное количество потовых желез кожи и высокая интенсивность потоотделения, понижение уровня обменных процессов, сокращение синтеза эндогенных жиров?

- а) тропического
- б) континентального
- в) высокогорного
- г) арктического

Раздел 2. Медицинская паразитология

2.1. Экологические основы паразитизма.

Вопросы к теме:

1. Паразитизм как экологический феномен. Происхождение паразитизма.
2. Понятие о хозяине. Специфика среды обитания паразитов.
3. Классификация паразитических форм животных.
4. Пути происхождения различных групп паразитов.
5. Взаимодействие паразита и хозяина на уровне особей. Факторы действия паразита на организм хозяина. Факторы действия хозяина на организм паразита.
6. Пути морфофизиологической адаптации к паразитическому образу жизни.
7. Популяционный уровень взаимодействия паразитов и их хозяев. Принципы регуляции и механизм устойчивости системы «паразит – хозяин».
8. Распределение паразитов и их хозяев. Специфичность в отношениях между паразитом и хозяином.
9. Жизненные циклы паразитов. Чередование поколений и смена хозяев. Трансмиссивные и природно-очаговые, паразитарные и инфекционные заболевания.
10. Структура природного очага. Основные элементы природного очага: возбудитель, резервуар возбудителя, переносчик.
11. Понятие об антропонозах, зоонозах, антропозоонозах.
12. Экологические принципы борьбы с паразитарными заболеваниями.

Практическая часть:

1. Паразитизм имеет сходство с другой формой биоценотической связи видов - хищничеством. Дайте сравнительную характеристику хищничества и паразитизма:

№	Признаки	Паразитизм	Хищничество
1.	Трофические связи в системах "хищник-жертва" и "паразит-хозяин"		
2.	Кратность использования источника пищи		

3.	Среда обитания паразита и хищника		
4.	Репродуктивный потенциал хищников и паразитов		
5.	Форма пирамиды численности		
6.	Изменения численности в системах "хищник-жертва" и "паразит-хозяин"		

2. Заполните таблицу «Размерные особенности паразитических организмов. Особенности формы тела».

Признак	Особенности паразитических организмов	Примеры
Размеры паразитов в сопоставлении с размерами хозяев		
Размеры паразитов в сопоставлении с размерами родственных свободноживущих форм		
Форма тела эктопаразитов		
Форма тела полостных паразитов		
Форма тела тканевых паразитов		

3. Организм хозяина не остается индифферентным к паразитам и отвечает на их воздействие ответными реакциями, которые в большей или меньшей степени ограничивают патогенное воздействие паразитов. Охарактеризуйте направления воздействия организма хозяина на паразитов:

Направления воздействия хозяина на паразита	Механизм воздействия	Примеры
Поведенческие реакции		
Тканевые реакции		
Иммунные реакции		

4. У гельминтов, живущих в кишечнике хозяина, достаточно четко выражена тенденция к утрате пищеварительной системы и переходу к питанию через покровы. Однако, у многих таких паразитов пищеварительная система

сохранена. Приведите примеры кишечных гельминтов, сохранивших пищеварительную систему и утративших пищеварительную систему:

Гельминты, имеющие пищеварительную систему		Гельминты, утратившие пищеварительную систему
группы и представители	в чем проявляется своеобразие строения пищеварительной системы по сравнению со свободноживущими	группы и представители

5. Одним из критериев паразитизма как формы биоценотической связи является патогенное воздействие паразита на хозяина. Патогенное воздействие паразитов на хозяина определяется некоторыми особенностями морфологии и биологии паразитов, а именно: большой размер паразитов, длительность онтогенеза, миграция паразитов по телу хозяина, выделение экскретов (токсинов, слюны и других химических веществ).

Охарактеризуйте основные направления воздействия паразита на хозяина, заполнив таблицу:

Направления воздействия паразита на хозяина	Механизм воздействия	Примеры
Механическое (и химическое) раздражение рецепторов		
Закупорка просвета		
Давление		
Механическое повреждение тканей хозяина органами прикрепления паразита		
Воздействие ротового аппарата при приеме пищи		
Повреждения при проникновении и миграции		
Потребление паразитом веществ из пищевых ресурсов хозяина		

Потеря хозяином крови		
Воздействие токсинов, первичные токсические поражения		
Антигенное действие, аллергические и анафилактические реакции		
Перенос паразитами возбудителей заболеваний		
Распространение микробов по организму мигрирующими паразитами		

6. Заполните таблицу «Категории хозяев по отношению к стадии и размножению паразита»

Категории хозяев	Определение	Примеры
Окончательный		
Промежуточный		

Контрольные вопросы и задания:

1. Дайте определение понятия «паразитизм».
2. Укажите черты сходства и отличия паразитизма, комменсализма и хищничества.
3. Приведите классификацию паразитических форм животных.
4. Перечислите факторы действия паразита на организм хозяина.
5. Перечислите факторы действия хозяина на организм паразита.
6. Почему кишечные паразиты не перевариваются в кишечнике хозяина?
7. Для полостного паразита сопоставьте размеры паразитического животного с размерами хозяина и с размерами родственных групп животных, ведущих свободный образ жизни.
8. Дайте определение «промежуточный хозяин» и «основной хозяин».
9. Охарактеризуйте трансмиссивные и природно-очаговые, паразитарные и инфекционные заболевания.
10. Свободноживущий вид X переходит к паразитизму в кишечнике позвоночного. Опишите вероятный комплекс морфологических и биологических адаптаций, который возникнет у этого вида.

2.2. Подцарство одноклеточные

Вопросы к теме:

1. Общая характеристика подцарства «Одноклеточные».
2. Общая характеристика подтипа «Жгутиконосцы». Морфофизиологическая организация и размножение представителей подтипа «Жгутиконосцы».
3. Формы жизненного цикла трипаносомовых.
4. Жизненный цикл возбудителя, патогенез, диагностика и профилактика африканских трипаносомозов.
5. Жизненный цикл возбудителя, патогенез, диагностика и профилактика американского трипаносомоза (болезнь Чагаса).
6. Возбудитель висцерального лейшманиоза: жизненный цикл, патогенное действие, диагностика.
7. Особенности жизненного цикла и патогенного действия возбудителей кожного и кожно-слизистого (тропического) лейшманиозов.
8. Морфофизиология, патогенное действие кишечной и урогенитальной трихомонад.
9. Лямблиоз. Профилактика трихомоноза и лямблиоза.
10. Морфофункциональная организация амёб. Локализация, географическое распространение, морфофизиология и жизненный цикл дизентерийной амёбы, ее патогенное действие. Диагностика и профилактика амёбиаза. Непатогенные амёбы: кишечная и ротовая амёбы.
11. Жизненный цикл малярийного плазмодия. Презэритроцитарная шизогония. Эндэритроцитарная шизогония. Спорогония. Патогенез, диагностика и профилактика малярии.
12. Морфофизиология, жизненный цикл и патогенное действие возбудителя токсоплазмоза.
13. Общая характеристика типа «Инфузории». Характеристика ядерного аппарата инфузорий. Роль макро- и микронуклеусов в жизнедеятельности инфузорий.
14. Инфузории – паразиты человека. Жизненный цикл, патогенное действие балантидия. Профилактика балантидиаза.

Практическая часть:

1. Изучите жизненные формы трипаносом и лейшманий, патогенных для человека (рис. 2).

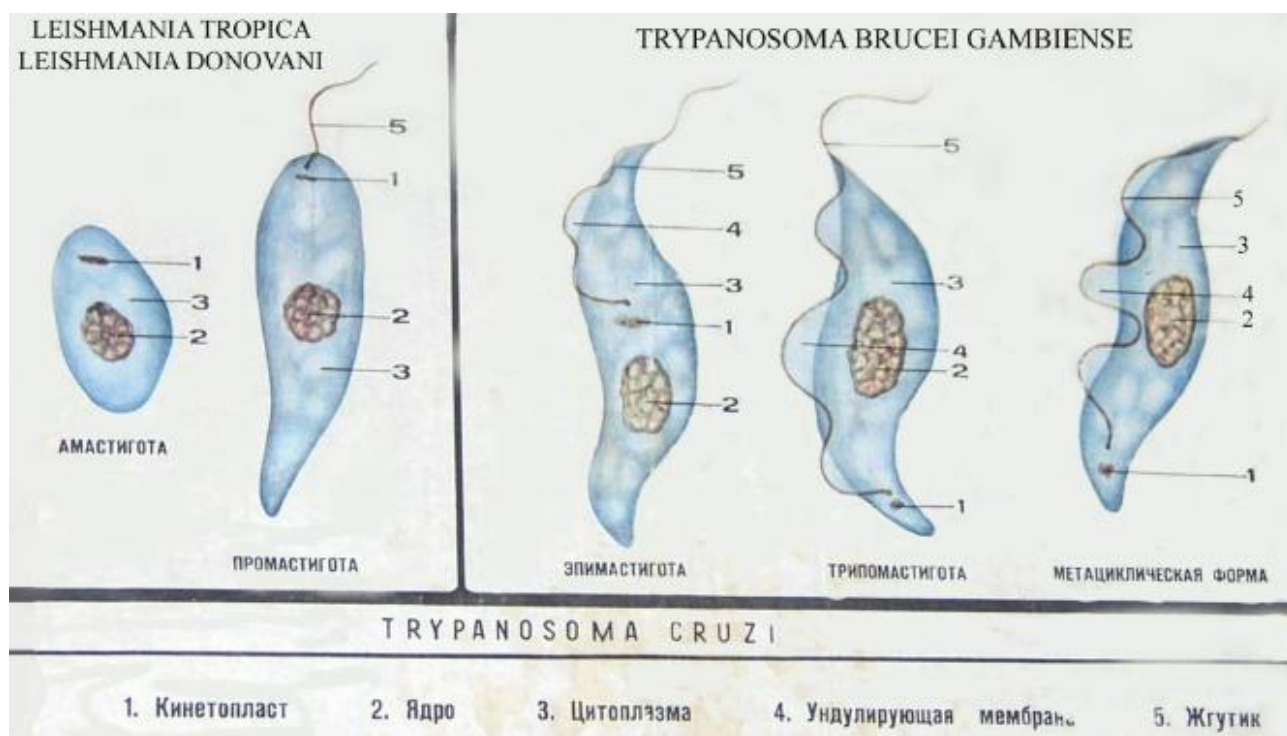
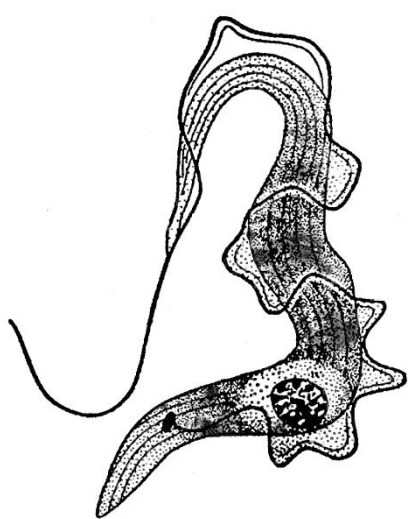
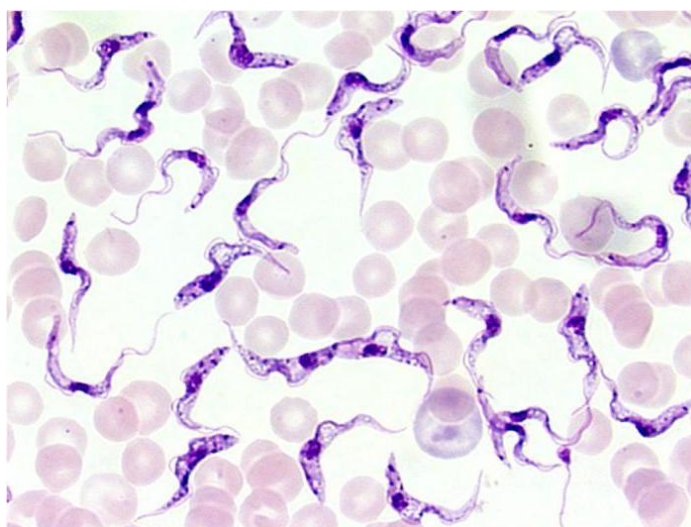


Рис. 2. Жизненные формы трипаносомовых.

2. Изучите строение *Trypanosoma brucei gambiense* (рис.3). Сделайте рисунок и обозначьте ядро, ундулирующую мембрану, жгутик, кинетопласт.



А



Б

Рис. 3. Схема строения *Trypanosoma* (А) и трипомастиготы в крови (Б)

3. Изучите схему жизненного цикла возбудителей африканских трипаномозов (рис.4).

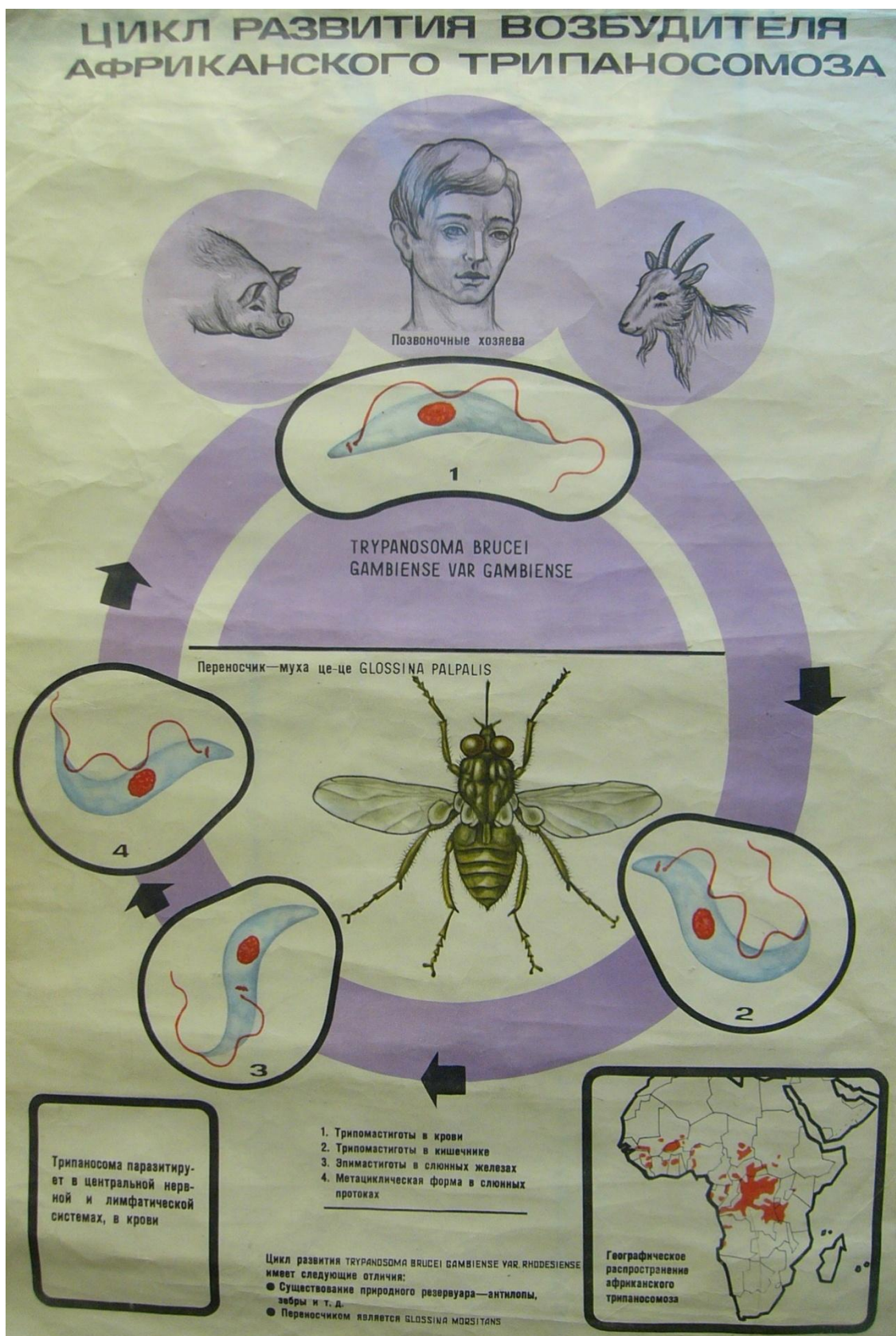


Рис. 4. Цикл развития возбудителя африканского трипаномоза

3. Изучите схему жизненного цикла возбудителя американского трипаносомоза (рис. 5).

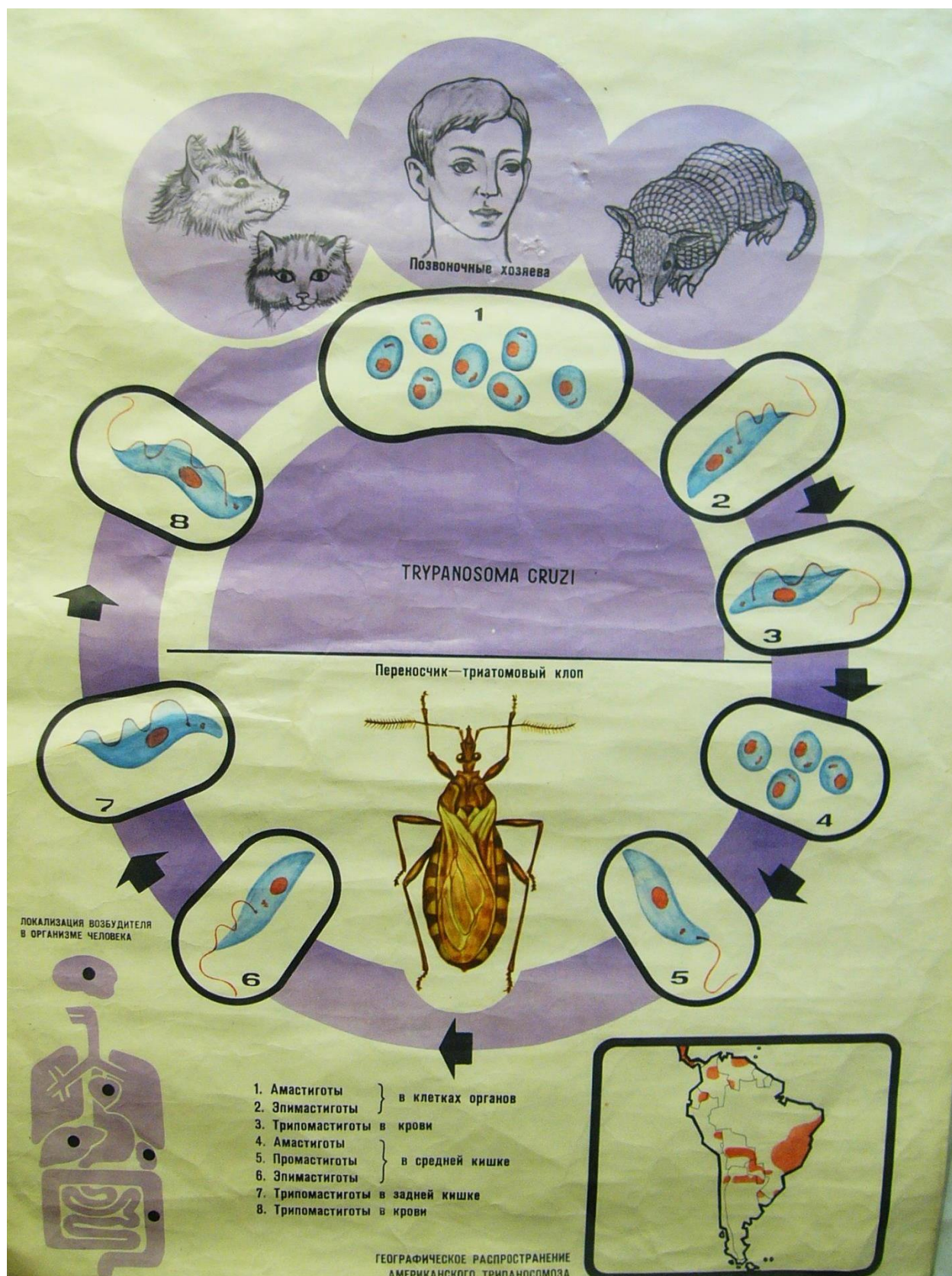


Рис. 5. Цикл развития возбудителя американского трипаносомоза

4. Изучите схему жизненного цикла возбудителя висцерального лейшманиоза (рис. 6).

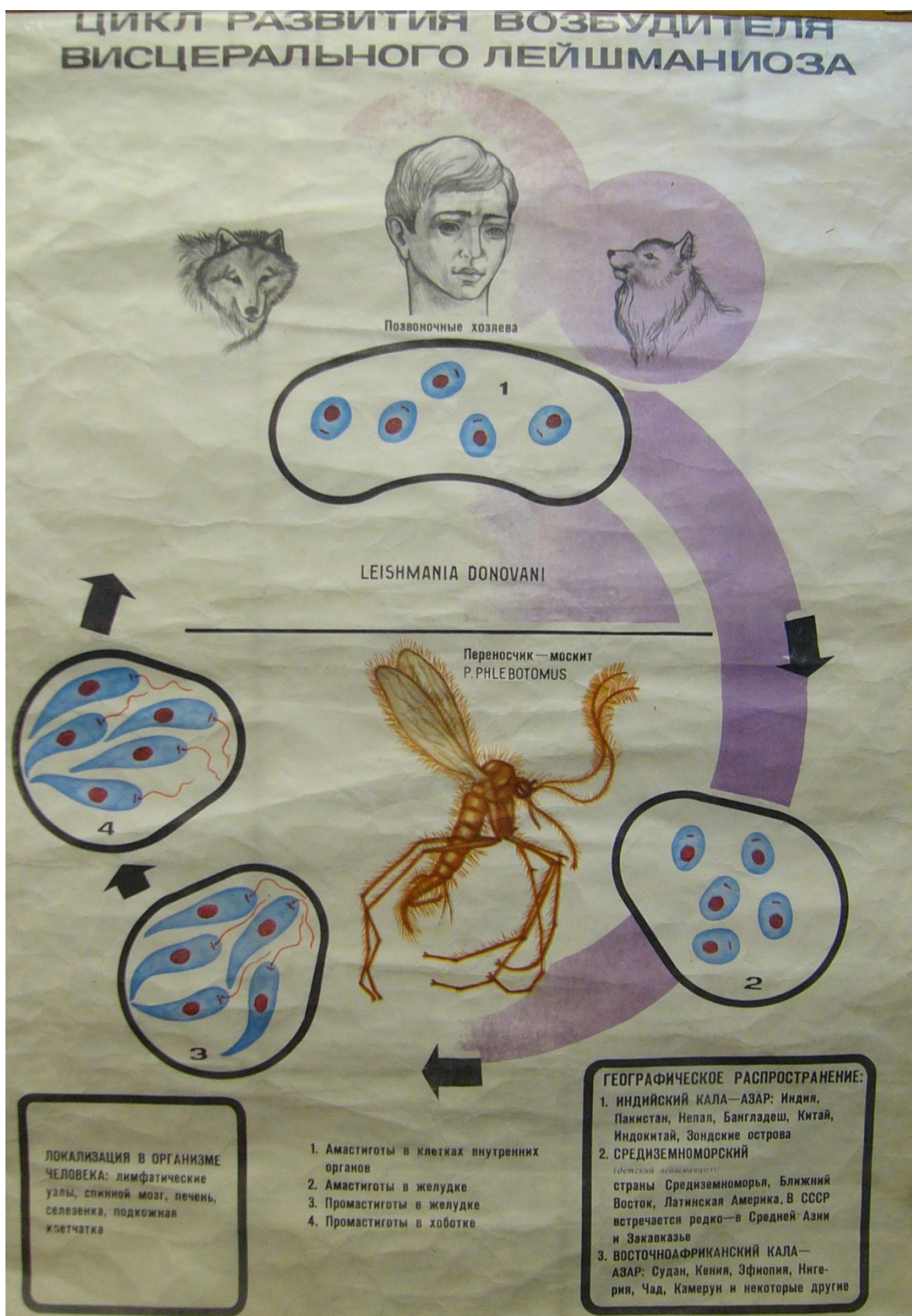


Рис. 6. Цикл развития возбудителя висцерального лейшманиоза

5. Изучите схему жизненного цикла возбудителя кожного лейшманиоза(рис. 7).

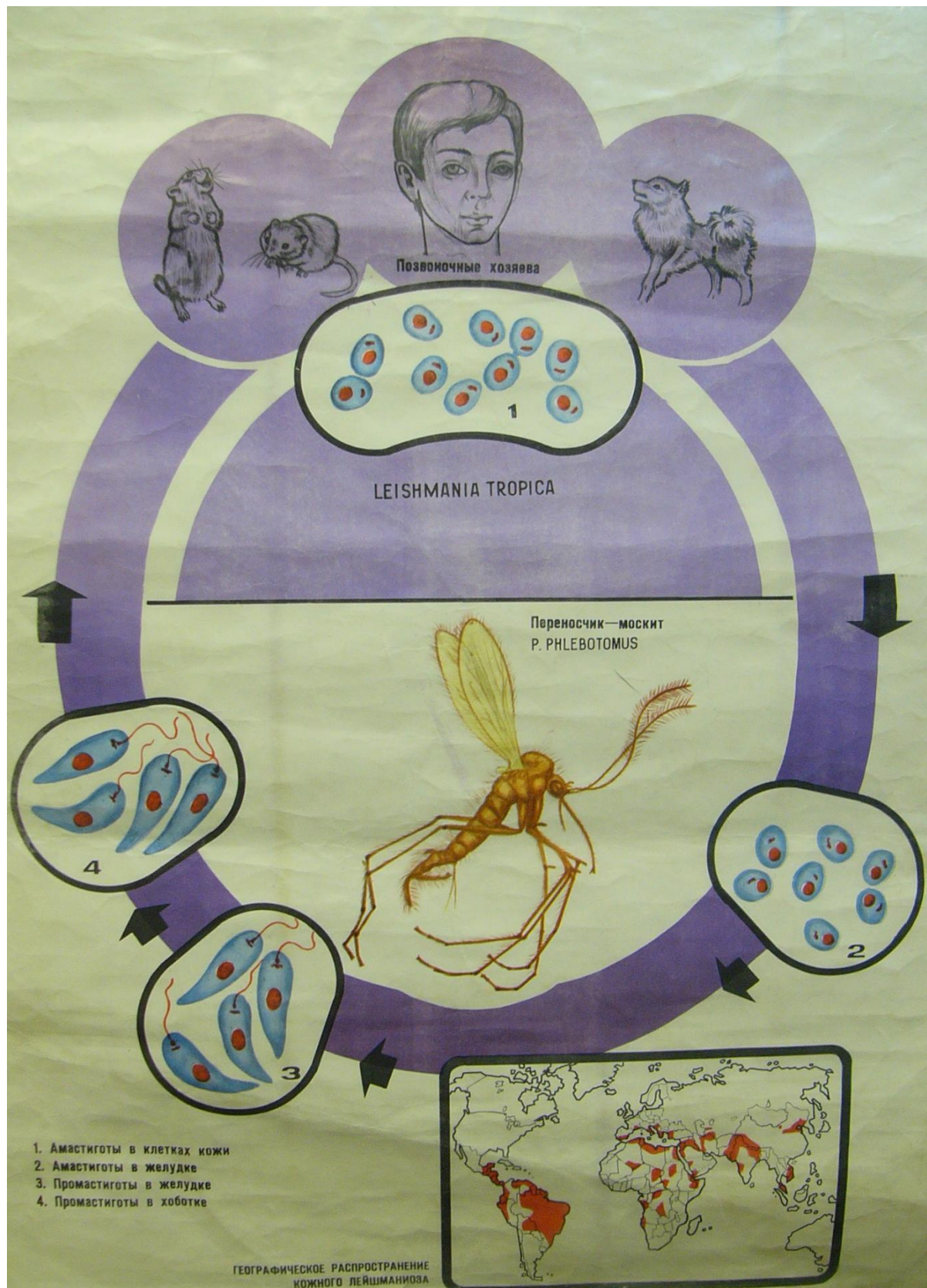


Рис. 7. Цикл развития возбудителя кожного лейшманиоза

1. Изучите строение *Leishmania donovani* (рис.8).Сделайте рисунок и обозначьте ядро, жгутик, кинетопласт.

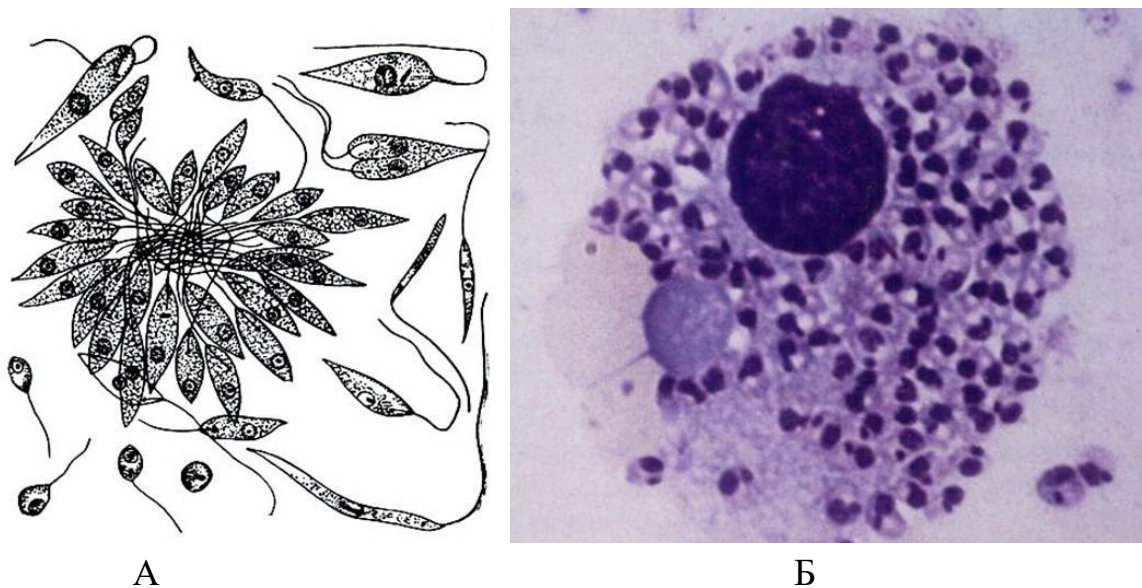


Рис. 8. Схема строения промастиготы (А) и амастиготы *Leishmania donovani* в макрофаге селезенки (Б)

7. Изучите строение *Trichomonas vaginalis* и *Trichomonas hominis* (рис.9). Сделайте рисунок и обозначьте ядро, жгутики, аксостиль, ундулирующую мембрану.

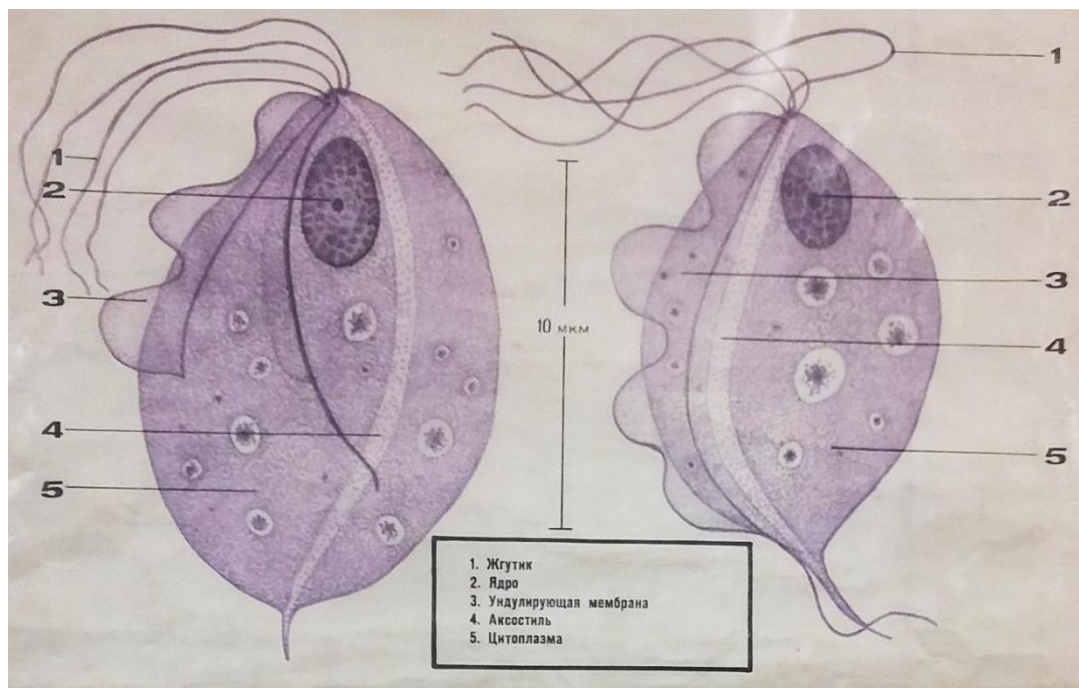
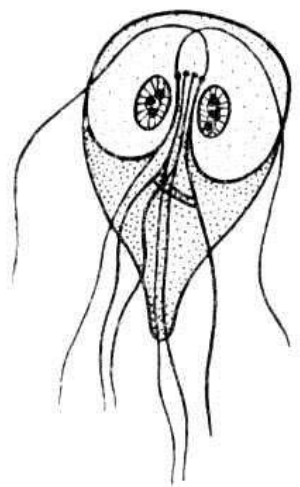


Рис. 9. Трихомонады – возбудители трихомонозов

8. Изучите строение *Lambliaintestinalis* (рис.10). Сделайте рисунок и обозначьте ядра, присасывательные диски, жгутики, аксостиль.



А



Б

Рис. 10. Схема строения (А) и трофозоиты *Lambliaintestinalis*(Б)

9. Внеаудиторная работа. Заполните таблицу «Паразитические жгутиковые».

Паразитарное заболевание, название возбудителя	Морфологические признаки: размер, форма	Пути заражения и инвазионная стадия для человека, локализация	Основной хозяин	Переносчики	Природный резервуар	Методы диагностики, материал
Кожный лейшманиоз _____						
Висцеральный лейшманиоз _____						
Африканский трипаносомоз _____						
Американский трипаносомоз _____						
Лямблиоз _____						
Урогенитальный трихомоноз _____						

10. Изучите строение *Amoeba proteus* (рис.11). Сделайте рисунок и обозначьте ядро, сократительную вакуоль, пищеварительные вакуоли, псевдоподии.

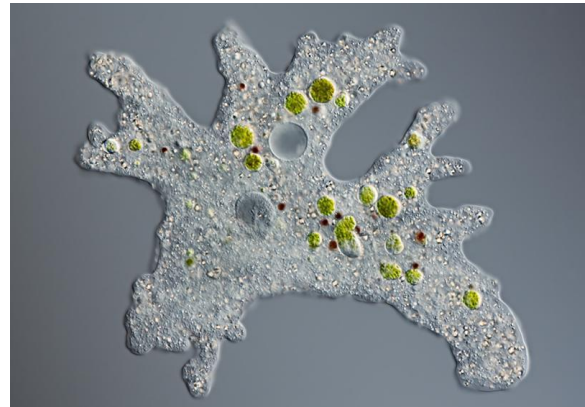
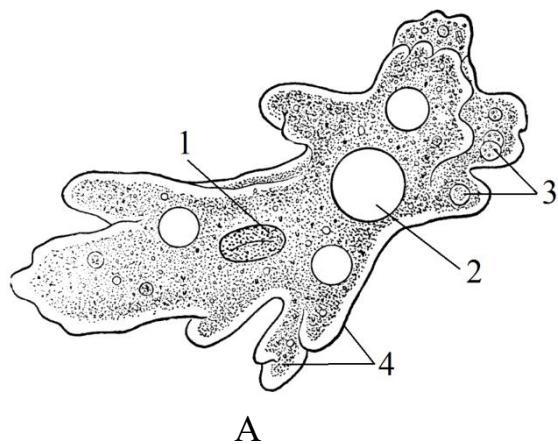


Рис. 11. Схема строения (А) и микрофотография (Б) обыкновенной амёбы

11. Рассмотрите рисунки патогенной (*Entamoeba histolytica*) и непатогенных амёб (*E. coli* и *E. gingivalis*) (рис.12). Зарисуйте жизненные формы дизентерийной амёбы.

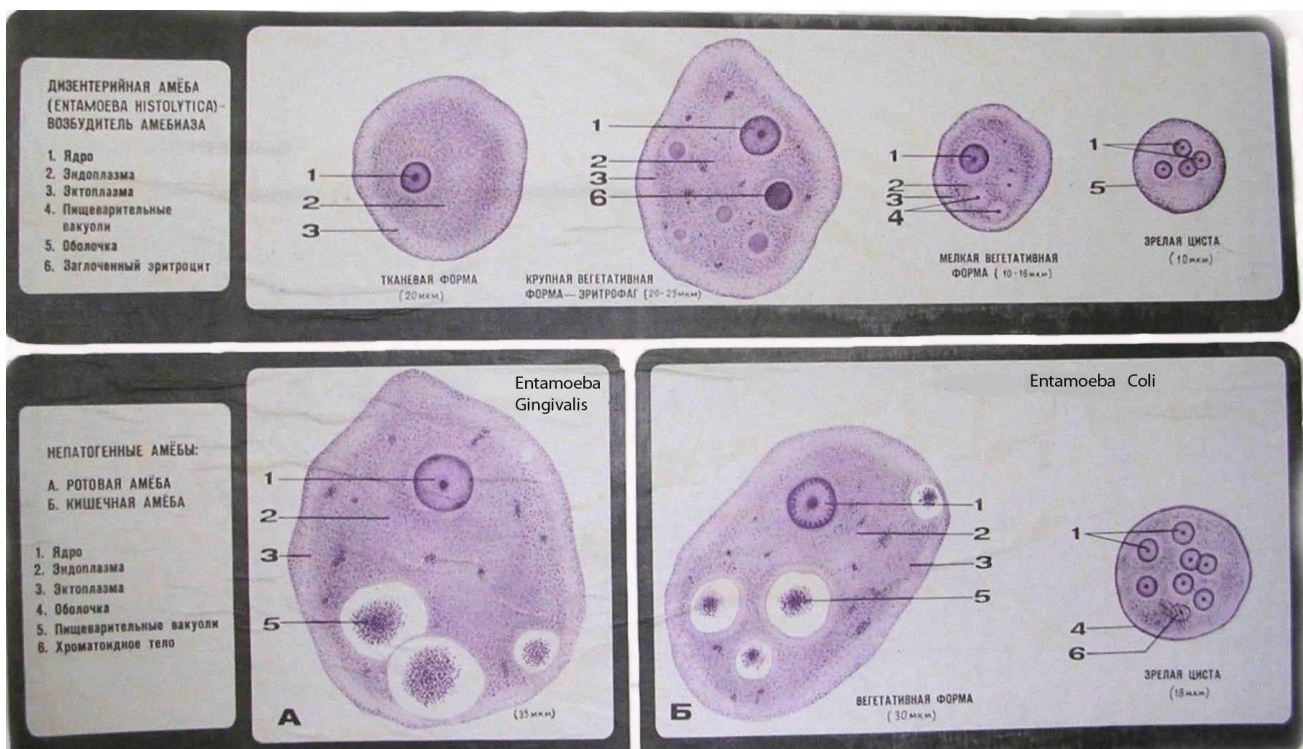


Рис. 12. Патогенные и непатогенные амёбы человека

12. Изучите схему жизненного цикла дизентерийной амёбы (рис. 13).

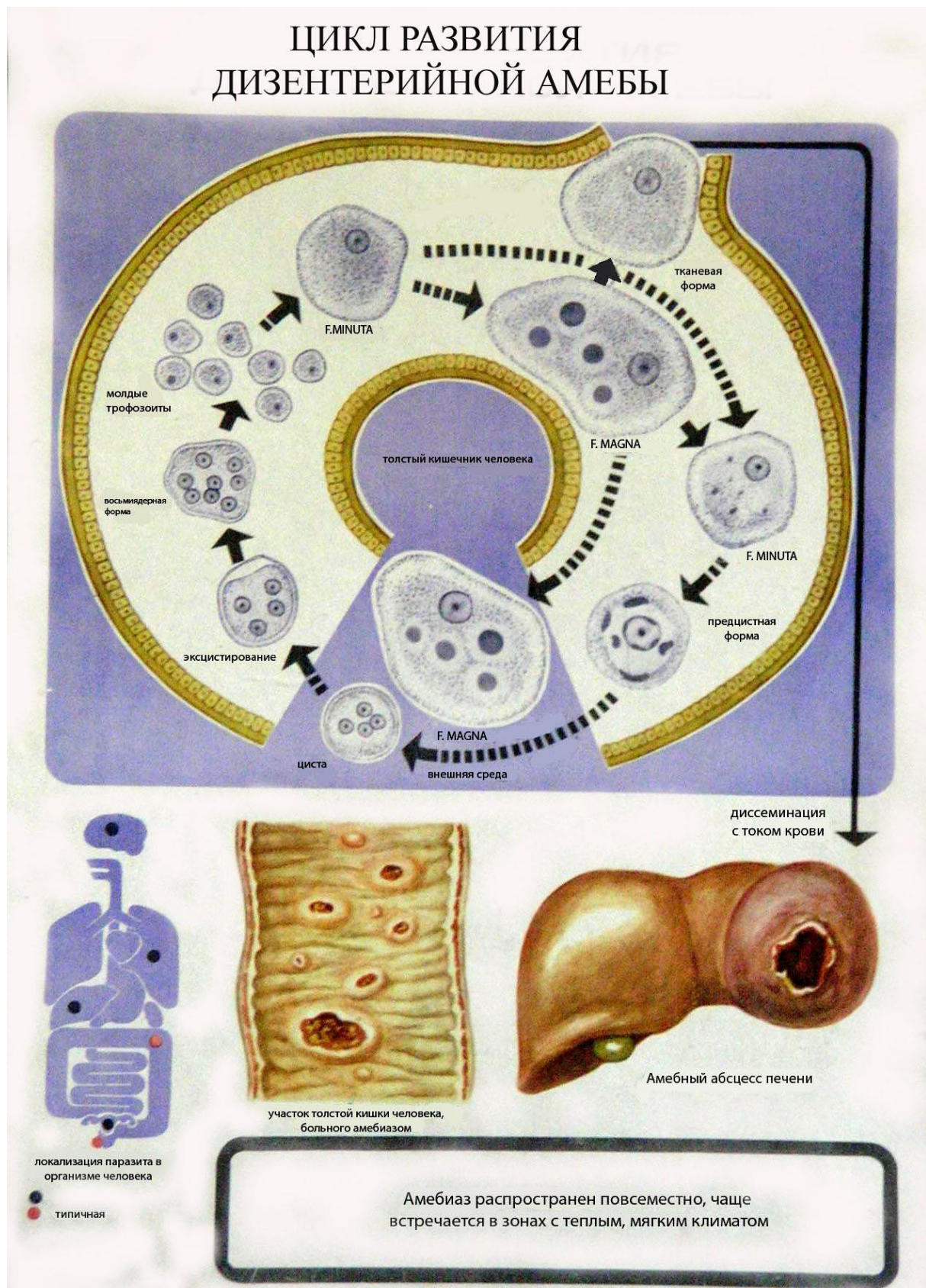


Рис. 13. Жизненный цикл дизентерийной амёбы

13. Изучите схему жизненного цикла *Plasmodium vivax* (рис. 14).

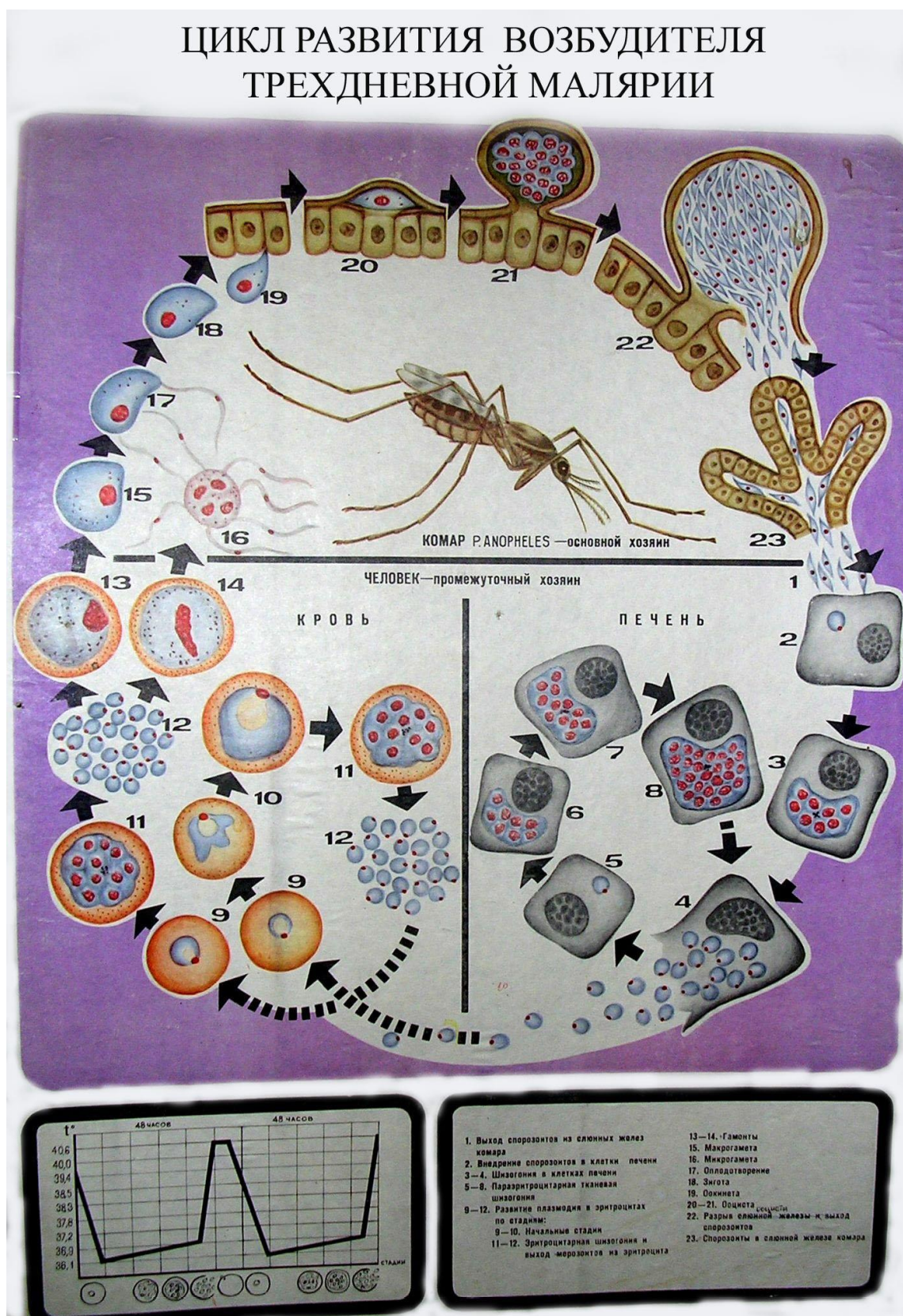


Рис. 14. Жизненный цикл *Plasmodium vivax* – возбудителя малярии

13. Изучите схему жизненного цикла *Toxoplasma gondii* (рис. 15).

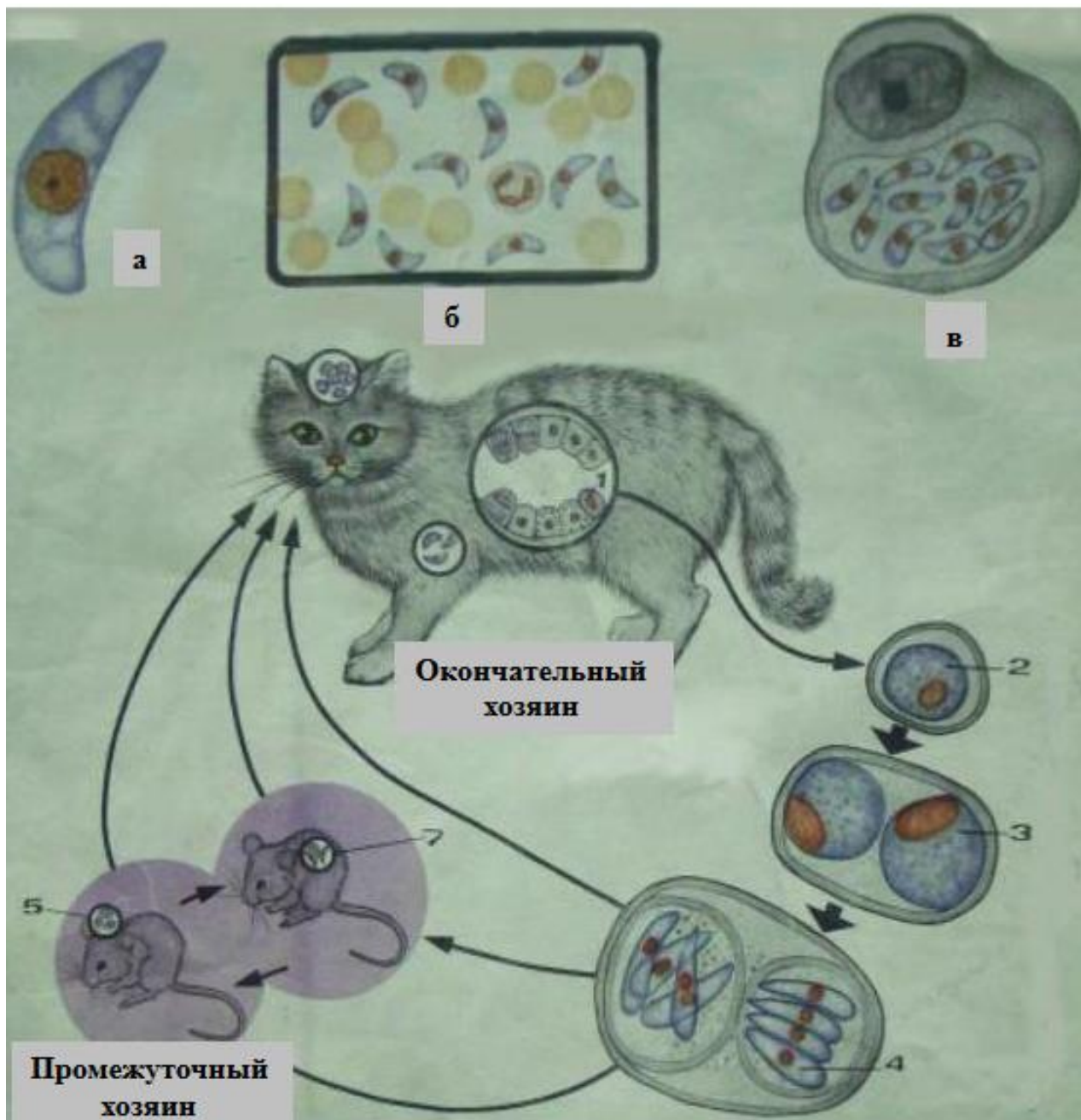


Рис. 15. Жизненный цикл *Toxoplasma gondii*– возбудителя токсоплазмоза

Трофозоит токсоплазмы (а), мазок крови больного токсоплазмозом (б), цисты в печени больного (в).

Цикл развития токсоплазмы: 1-гаметогония в клетках кишечника кошки, 2-зигота в ооците, 3-споробласты, 4-спорозоиты, 5-цисты и псевдоцисты в организме промежуточного хозяина, 6 - цисты в организме кошки, 7- цисты у мышей при каннибализме.

14. Изучите строение *Toxoplasma gondii* (рис.16). Зарисуйте схему строения токсоплазмы и сделайте обозначения.

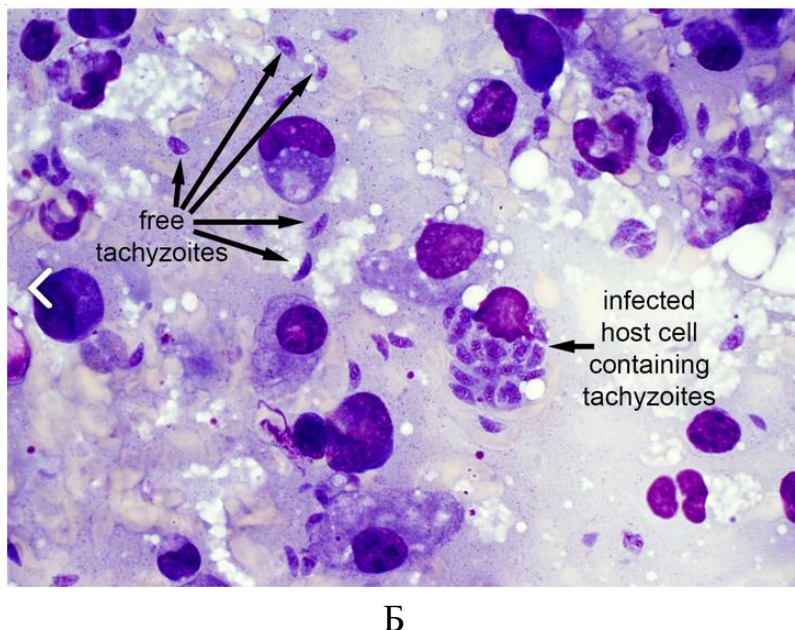
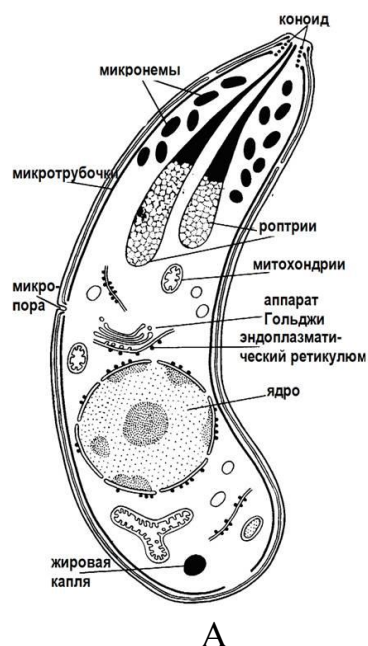


Рис. 16. Схема строения (А) и микрофотография трофозоитов (Б) в тканях головного мозга

15. Изучите строение *Balantidium coli* (рис.17). Зарисуйте схему строения балантидия и сделайте обозначения: макронуклеус, микронуклеус, сократительная вакуоль, пищеварительные вакуоли, цитостом, реснички.

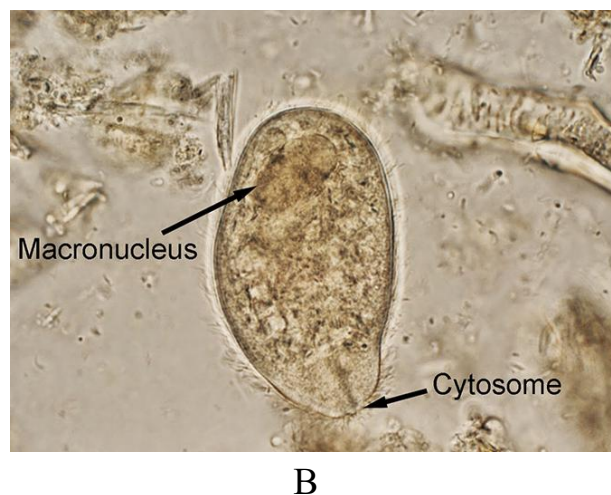
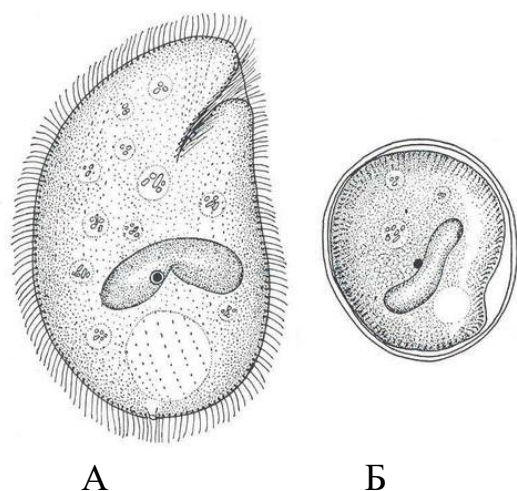


Рис. 17. Схема строения трофозоида (А), цисты (Б) и микрофотография (В) трофозоида

Контрольные задания:

1. В жизненном цикле дизентерийной амебы выделяют стадии цисты и ...
2. Заражение амебиазом происходит алиментарным путем при проглатывании ...
3. Диагноз амебиаза ставят после нахождения в фекалиях и содержимом язв толстого кишечника ... и ... форм дизентерийной амебы.
4. Циста дизентерийной амебы содержит ... ядра.
5. В больницу поступила женщина в тяжелом состоянии (температура 40,5 °С, нарастающая интоксикация, сознание спутанное). При обследовании больной обнаружен абсцесс печени. Из анамнеза известно, что больная 2 месяца назад лечилась по поводу кишечного амебиаза. Предположите, что могло явиться причиной развития абсцесса печени у больной?
6. Дополнительный органоид движения у представителей жгутиковых, представляющий вырост цитоплазмы, ограниченный жгутиком, называется ...
7. Опорный стержень, который имеется у некоторых представителей жгутиковых, называется ...
8. Специфическим переносчиком возбудителей африканского трипаносомоза является ...
9. Специфическим переносчиком возбудителя американского трипаносомоза является ...
10. Специфическими переносчиками возбудителей всех видов лейшманиозов являются москиты рода ...
11. При кожном лейшманиозе на месте укуса москита образуется специфическая гранулема, которая называется ...
12. Диагностика лямблиоза основана на обнаружении ... в дуоденальном содержимом или ... в фекалиях.
13. Основными хозяевами возбудителей малярии человека являются ...
14. Стадия жизненного цикла малярийного плазмодия, инвазионная для промежуточного хозяина при трансмиссивном пути заражения, называется ...
15. Конечная стадия развития возбудителей малярии в организме человека называется ...
16. Подвижная зигота у малярийных плазмодиев называется ...
17. *Toxoplasma gondii* относится к типу ...
18. Основными хозяевами токсоплазмы являются представители семейства ...

2.3. Тип Плоские черви

Вопросы к теме:

1. Морфологические особенности и размножение трематод.
2. Особенности биологии и патогенного действия возбудителя описторхоза.
3. Особенности биологии и патогенного действия печеночного сосальщика.
4. Жизненный цикл и патогенное действие легочного сосальщика.
5. Морфология, жизненный цикл и патогенное действие дикроцелия.
6. Профилактика заболеваний, вызываемых трематодами.
7. Тропические трематодозы: мочеполовой, кишечный и японский шистосомозы.
8. Общая морфофизиологическая характеристика цестод.
9. Особенности жизненных циклов возбудителей цестодозов.
10. Тениоз: жизненный цикл свиного цепня, патогенез, диагностика и профилактика. Цистицеркоз.
11. Морфофизиология и профилактика тениаринхоза.
12. Гименолепидоз: жизненный цикл карликового цепня, патогенез и профилактика гименолепидоза.
13. Морфология, жизненный цикл возбудителя, пути заражения, патогенез и профилактика эхинококкоза и альвеококкоза.
14. Распространение, морфология и жизненный цикл широкого лентеца.
15. Патогенез, лабораторная диагностика и профилактика дифиллоботриоза.

Практическая часть:

1. Изучите строение *Fasciola hepatica* (рис. 18). Зарисуйте схемы строения печеночного сосальщика и сделайте обозначения: 1 - ротовая присоска, 2 - брюшная присоска, 3 - ветви кишечника, 4 - циррус, 5 - яичник, 6 - желточники, 7 - желточные протоки, 8 - семенники, 9 - семяпроводы, 10 - матка.
2. Рассмотрите внешний вид печеночного сосальщика, изучите его морфологические признаки (рис. 19).
3. Изучите тотальные препараты печеночного сосальщика (рис. 21): А - выделительная система, инъецированная тушью; Б - пищеварительная система, инъецированная тушью; В - половая система, окраска кармином.
4. Изучите особенности жизненного цикла *Fasciola hepatica* (рис. 20).
5. Изучите особенности морфологии яиц *Fasciola hepatica* (рис. 22, А-Б).

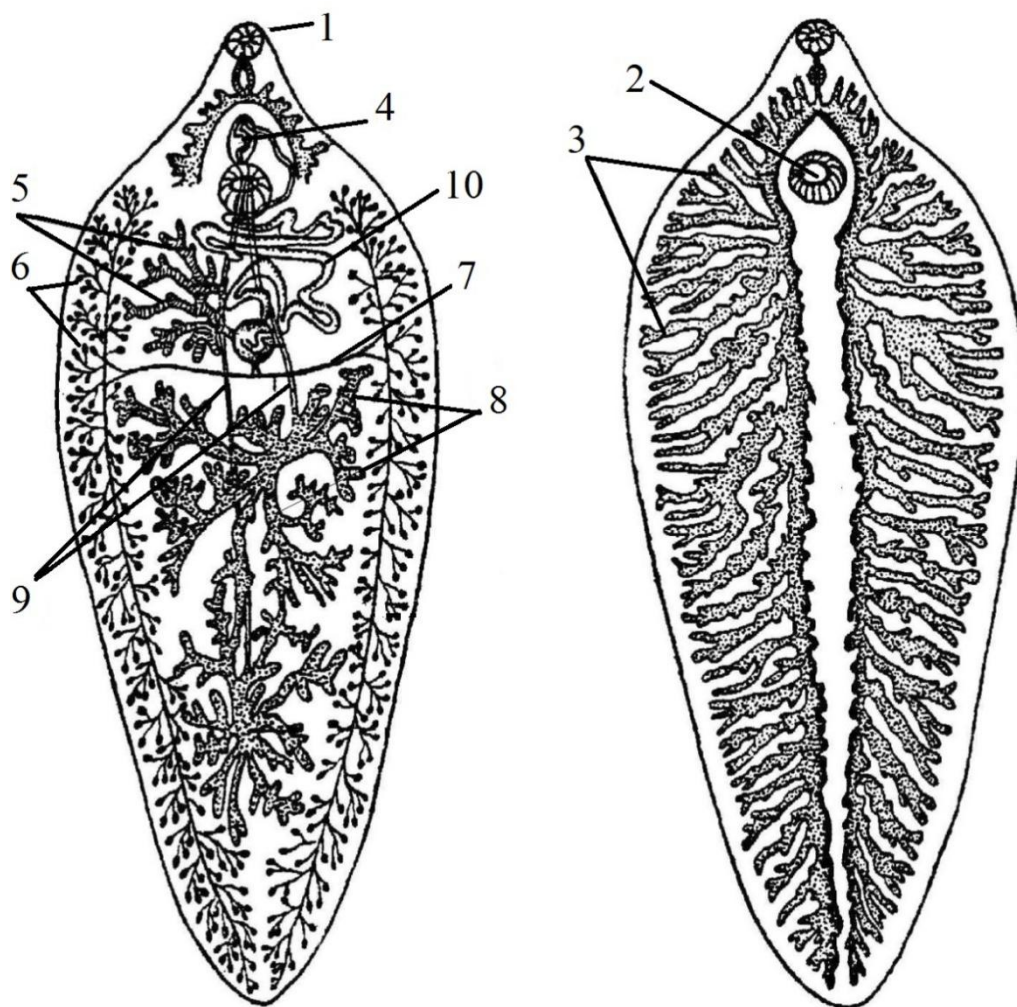


Рис.18. Схема строения печеночного сосальщика



Рис. 19. Внешний вид печеночного сосальщика

ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ПЕЧЕНОЧНОГО СОСАЛЬЩИКА

ОКОНЧАТЕЛЬНЫЕ ХОЗЯЕВА

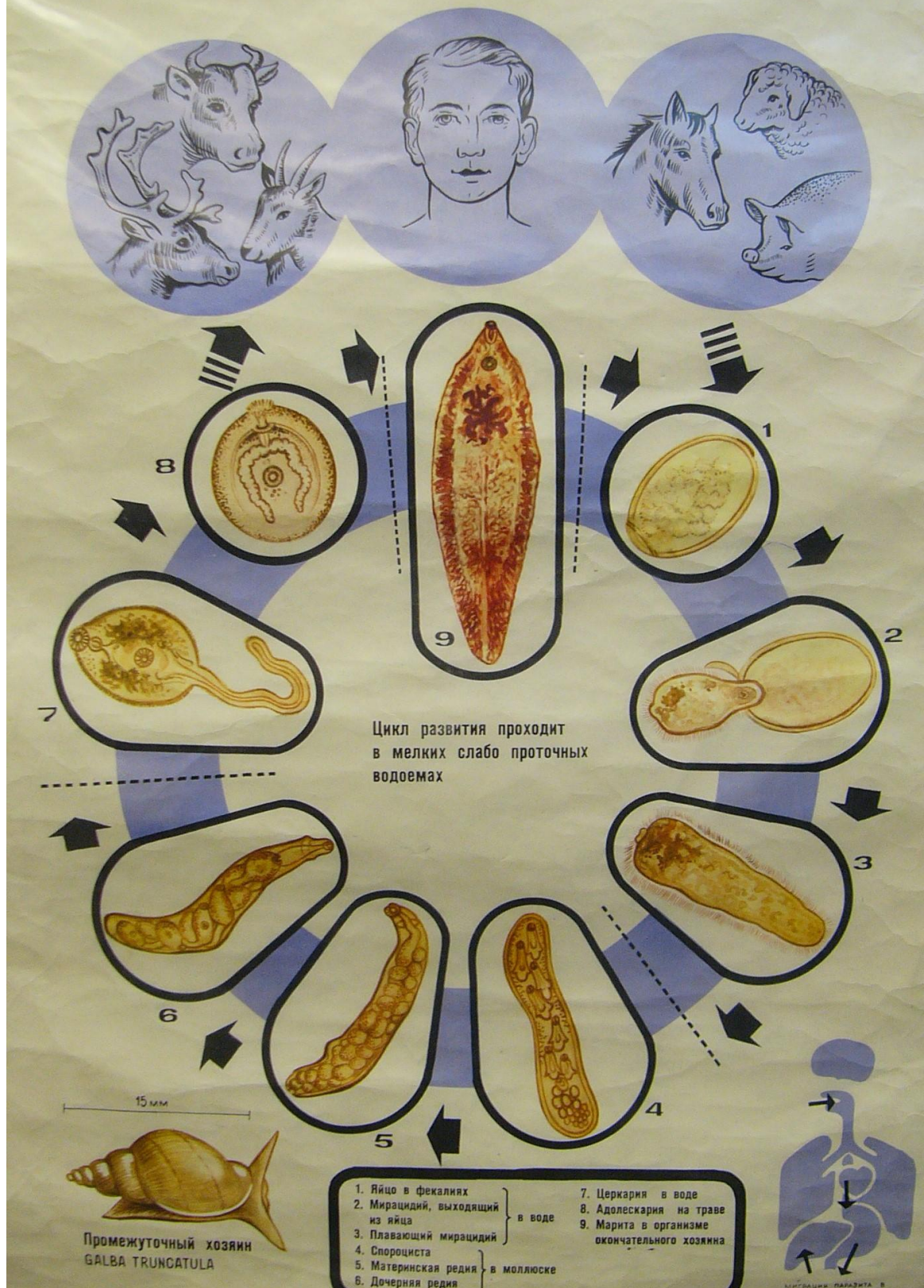


Рис. 20. Цикл развития печеночного сосальщика

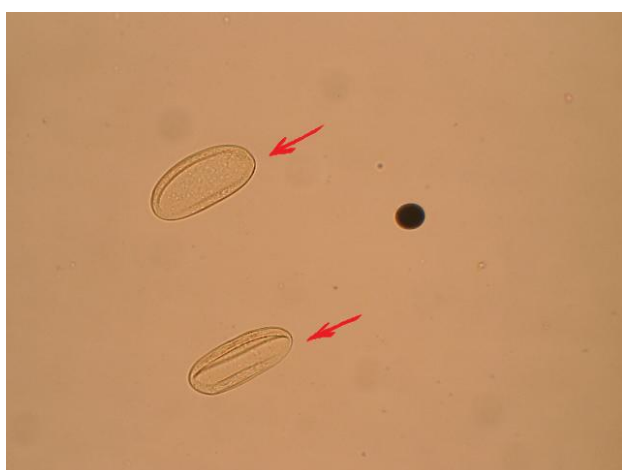


А

Б

В

Рис. 21. Тотальные препараты печеночного сосальщика (рис. 19): А – выделительная система; Б - пищеварительная система; В – половая система.



А

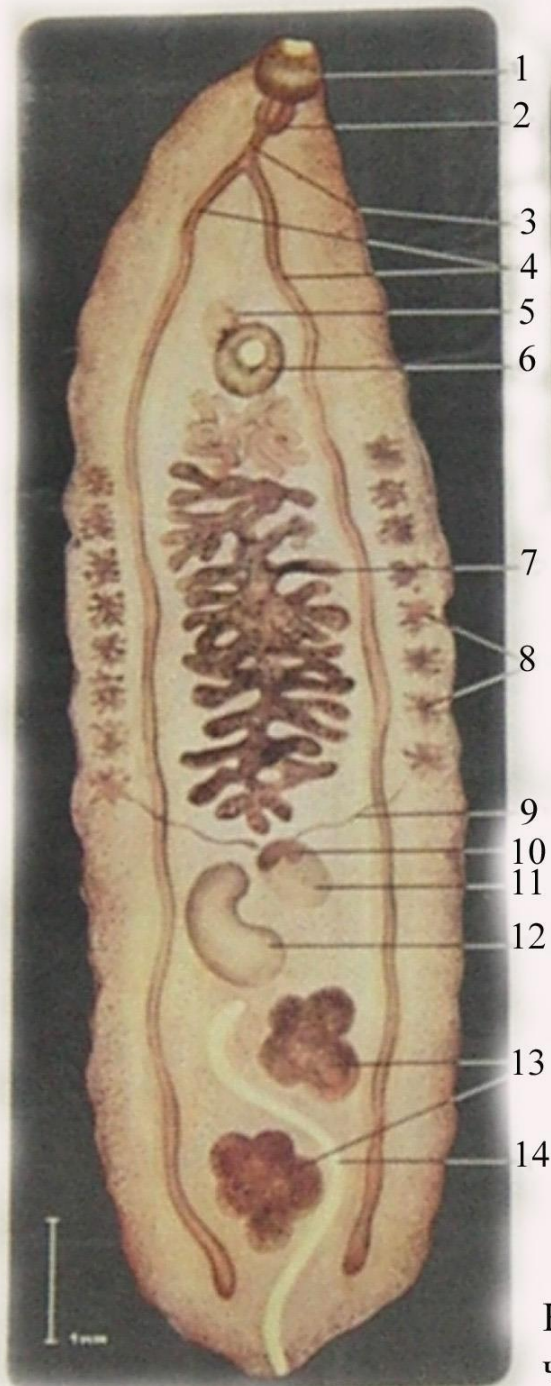


Б

Рис. 22. Яйца *Fasciola hepatica*: А – при увеличении микроскопа 10×16, Б - при увеличении микроскопа 10×40

6. Изучите морфологические особенности *Opisthorchis felineus* (рис. 23). Зарисуйте схему строения и сделайте обозначения.
7. Изучите особенности жизненного цикла *Opisthorchis felineus* (рис. 24).
8. Изучите особенности жизненного цикла *Paragonimus westermani* (рис. 25).

КОШАЧИЙ СОСАЛЬЩИК - ВОЗБУДИТЕЛЬ ОПИСТОРХОЗА



OPISTHORCHIS FELINEUS



Срез печени больного описторхозом

- 1 Ротовая присоска
- 2 Глотка
- 3 Пищевод
- 4 Ветви кишечника
- 5 Женские и мужские половые отверстия
- 6 Брюшная присоска
- 7 Матка
- 8 Желточник
- 9 Проток желточника
- 10 Тельце Мелиса
- 11 Яичник
- 12 Семяприемник
- 13 Семенники
- 14 Экстреторный пузырь

Кошачий сосальщик паразитирует у человека в желчных ходах, в желчном пузыре и в протоках поджелудочной железы

Рис. 23. Строение кошачьего сосальщика (схема)

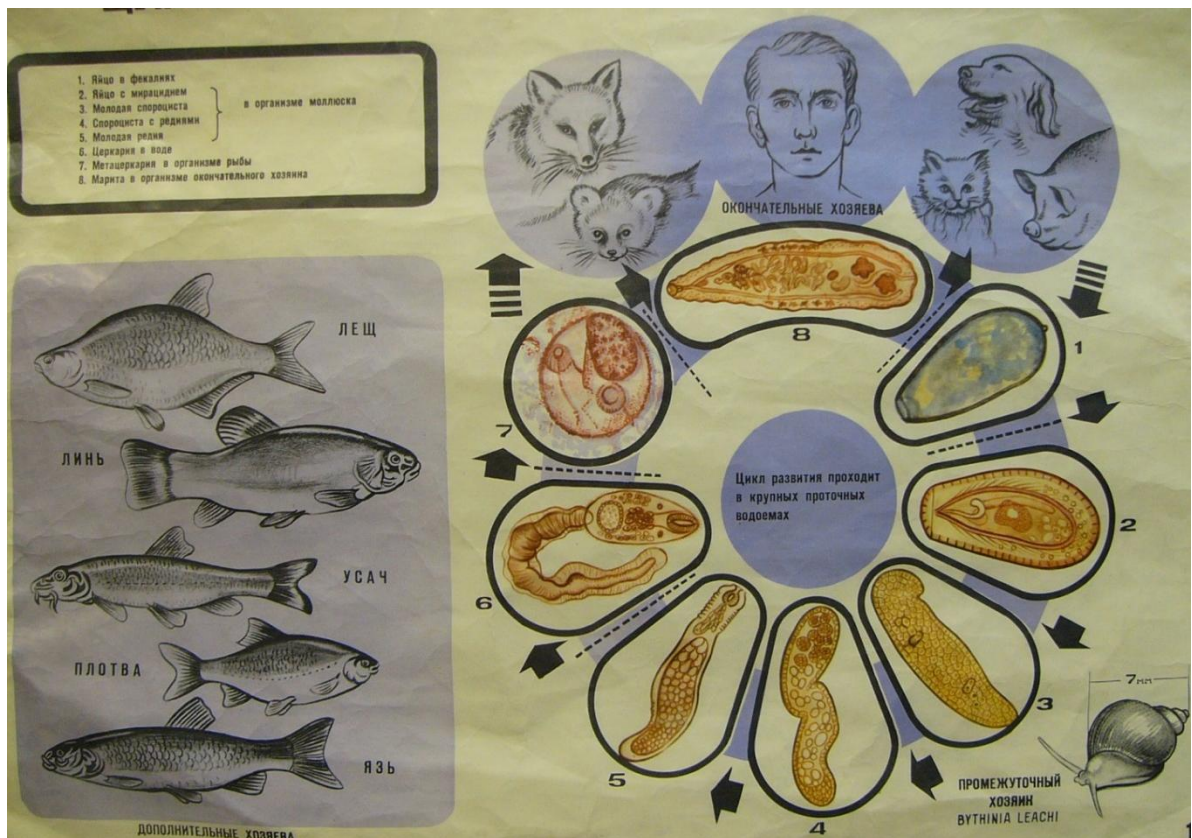


Рис. 24. Цикл развития кошачьего сосальщика

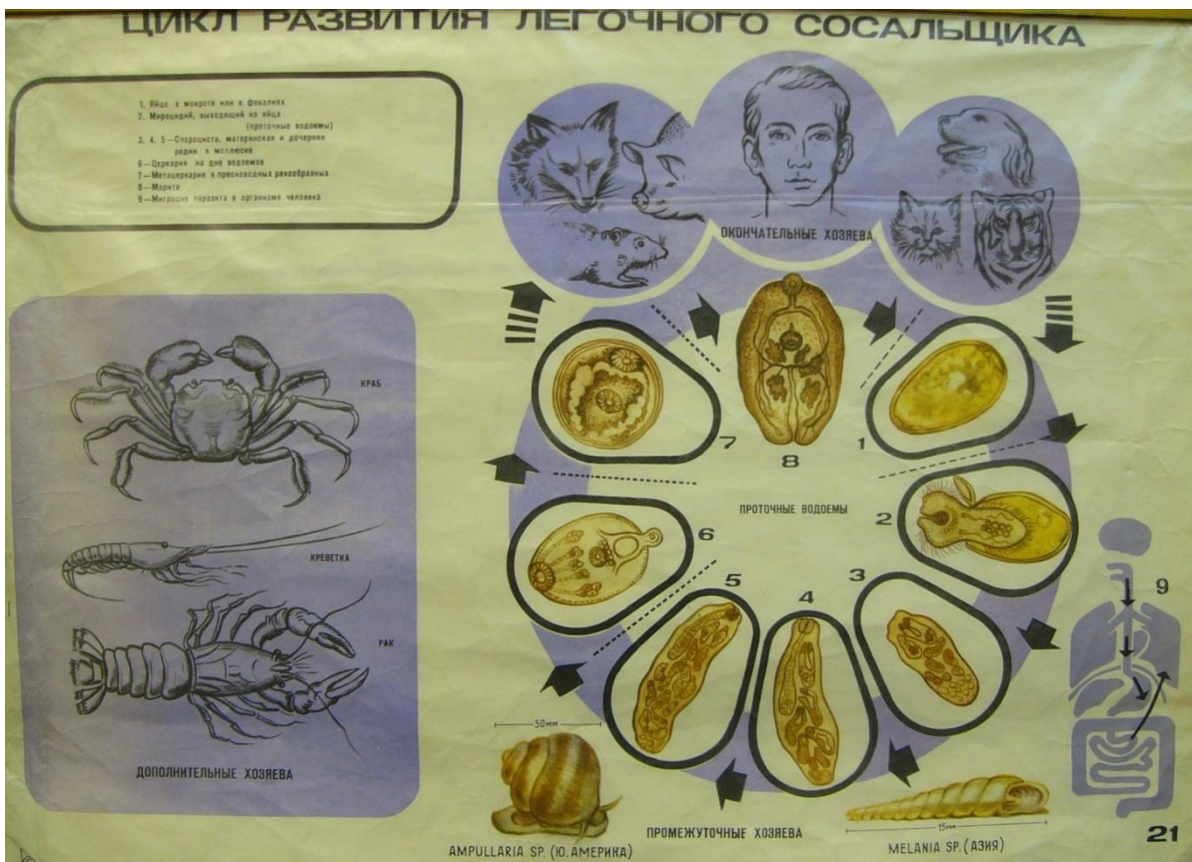


Рис. 25. Цикл развития легочного сосальщика

9. Изучите морфологические особенности *Paragonimus westermani* (рис. 26). Зарисуйте схему строения и сделайте обозначения.

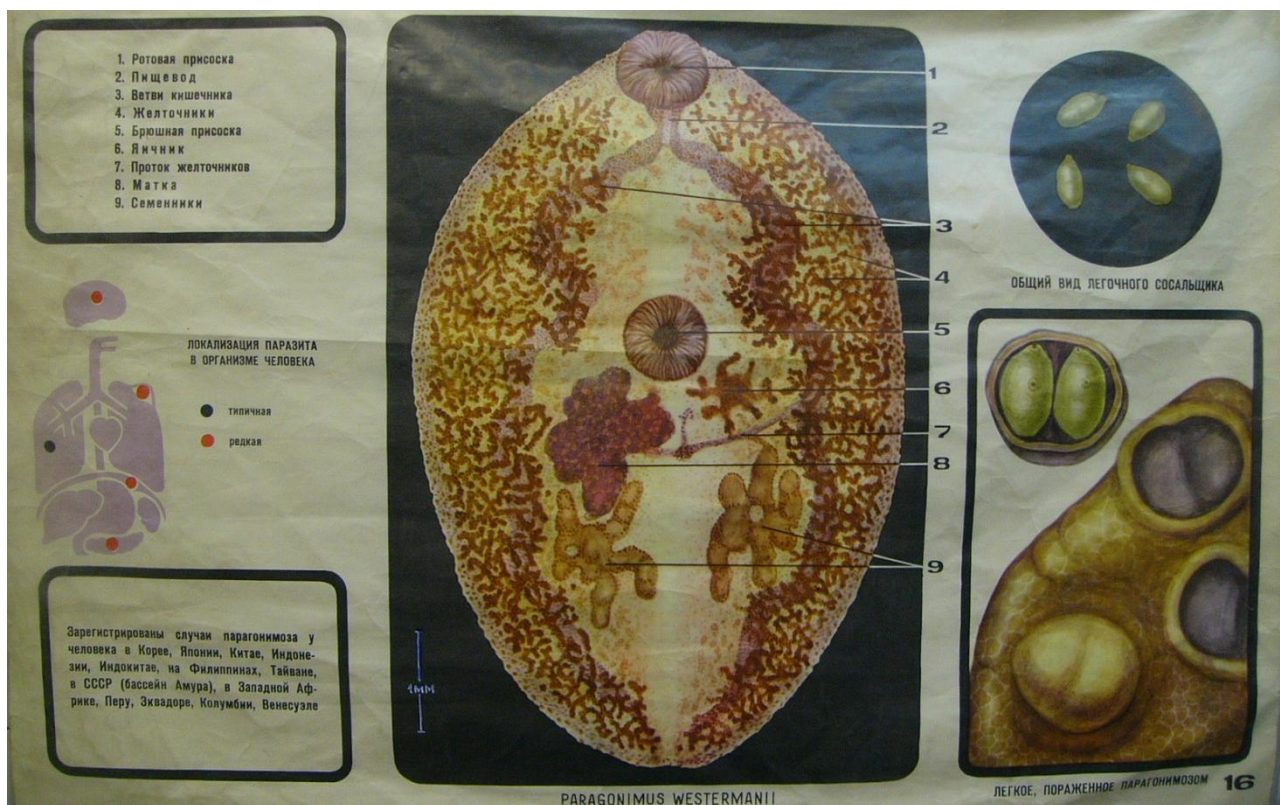


Рис. 26. Особенности биологии легочного сосальщика

10. Изучите морфологические особенности *Dicrocoelium lanceatum* (рис. 27). Зарисуйте схему строения и сделайте обозначения.

11. Изучите особенности жизненного цикла *Dicrocoelium lanceatum* (рис. 28).

12. Изучите морфологические особенности кровяных сосальщиков - шистосом (рис. 29). Зарисуйте схему строения и сделайте обозначения.

13. Рассмотрите микрофотографию яйца кровяных сосальщиков. Обратите внимание на характерный шип на одном из полюсов. Внутри яйца – развивающийся мирацидий (рис. 30А). Рассмотрите микрофотографию церкария шистосом. Видна ротовая присоска (рис. 30Б). Изучите особенности жизненного цикла шистосом (рис. 31).

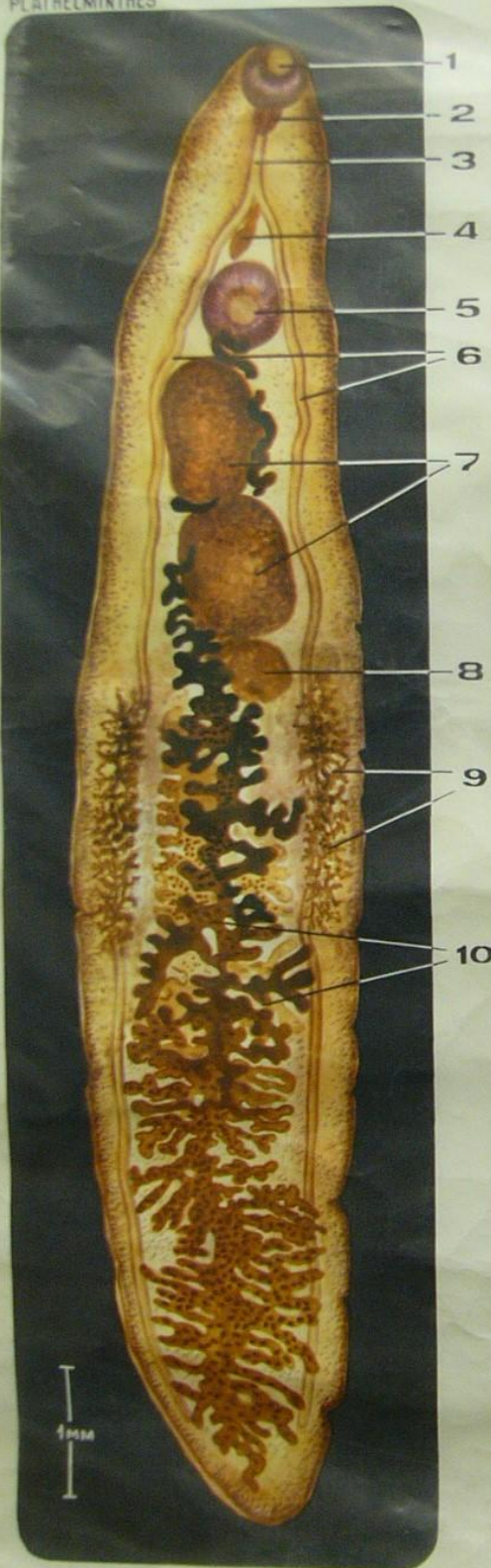
14. Изучите морфологические особенности *Taenia solium* и *Taenia hydatigena* (рис. 32, 33). Приведите сравнительную характеристику этих видов.

15. Изучите жизненный цикл свиного цепня (рис. 34).

ЛАНЦЕТОВИДНЫЙ СОСАЛЬЩИК – ВОЗБУДИТЕЛЬ ДИКРОЦЕЛИОЗА

ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ
PLATHELMINTHES

КЛАСС СОСАЛЬЩИКИ
TREMATODA



DICROCELIUM LANCEATUM



ЛАНЦЕТОВИДНЫЙ СОСАЛЬЩИК В ЖЕЛЧНЫХ ХОДАХ ПЕЧЕНИ



ЗАКУПОРКА ЖЕЛЧНОГО ХОДА ПЕЧЕНИ ЛАНЦЕТОВИДНЫМ СОСАЛЬЩИКОМ

Ланцетовидный сосальщик паразитирует
в желчных ходах печени

Зарегистрированы отдельные случаи
дикроцелиоза у человека в Европе,
Азии и Северной Америке

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1. Ротовая присоска | 6. Ветви кишечника |
| 2. Глотка | 7. Семенники |
| 3. Пищевод | 8. Яичник и семяприемник |
| 4. Циррус | 9. Желточники |
| 5. Брюшная присоска | 10. Матка |

Рис. 27. Особенности биологии ланцетовидного сосальщика

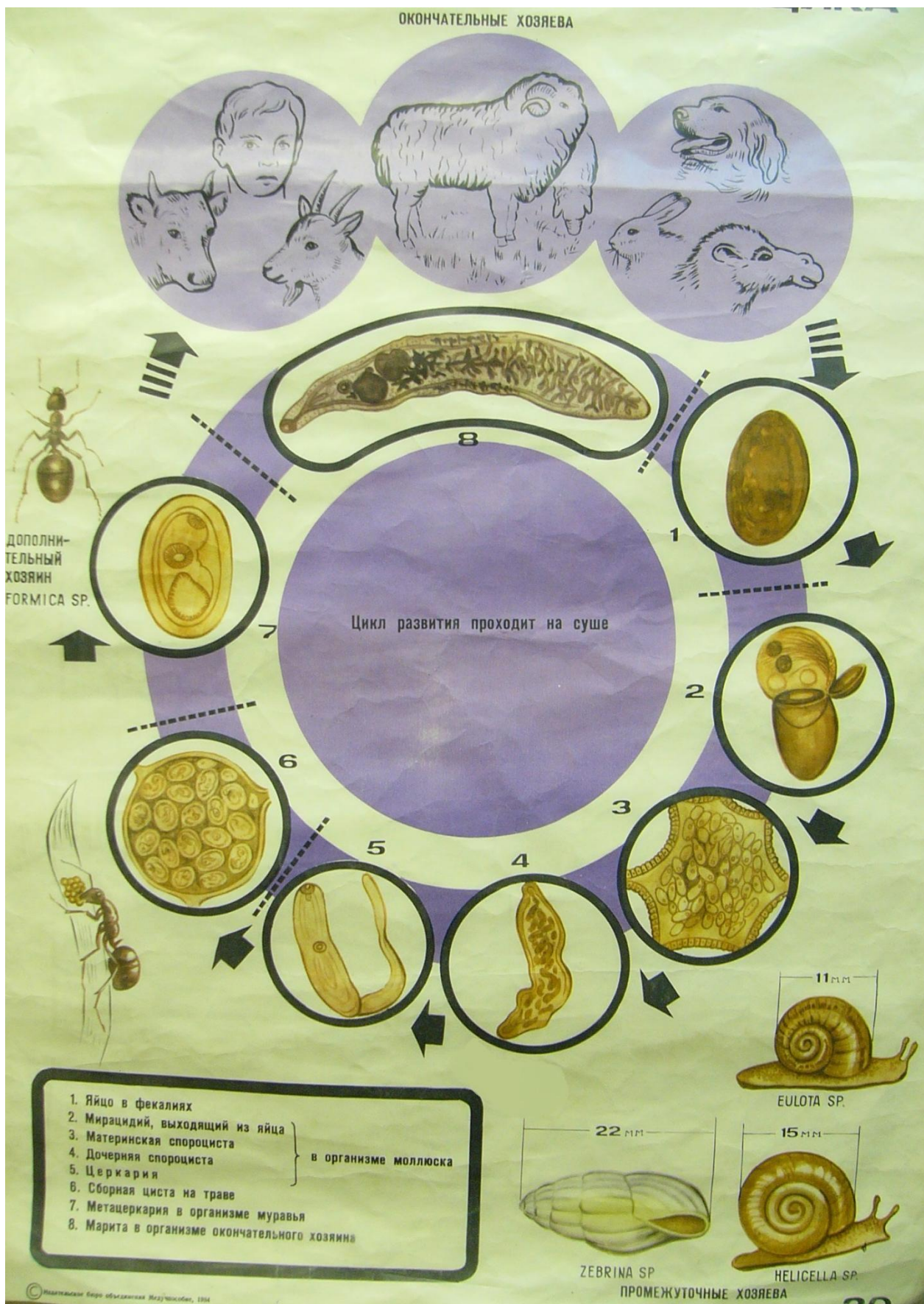


Рис. 28. Цикл развития ланцетовидного сосальщика



Рис. 29. Морфологические особенности и распространение шистосом



Рис. 30. Яйца *Schistosoma haematobium* в моче (А), церкарий *Schistosoma* sp. (Б)

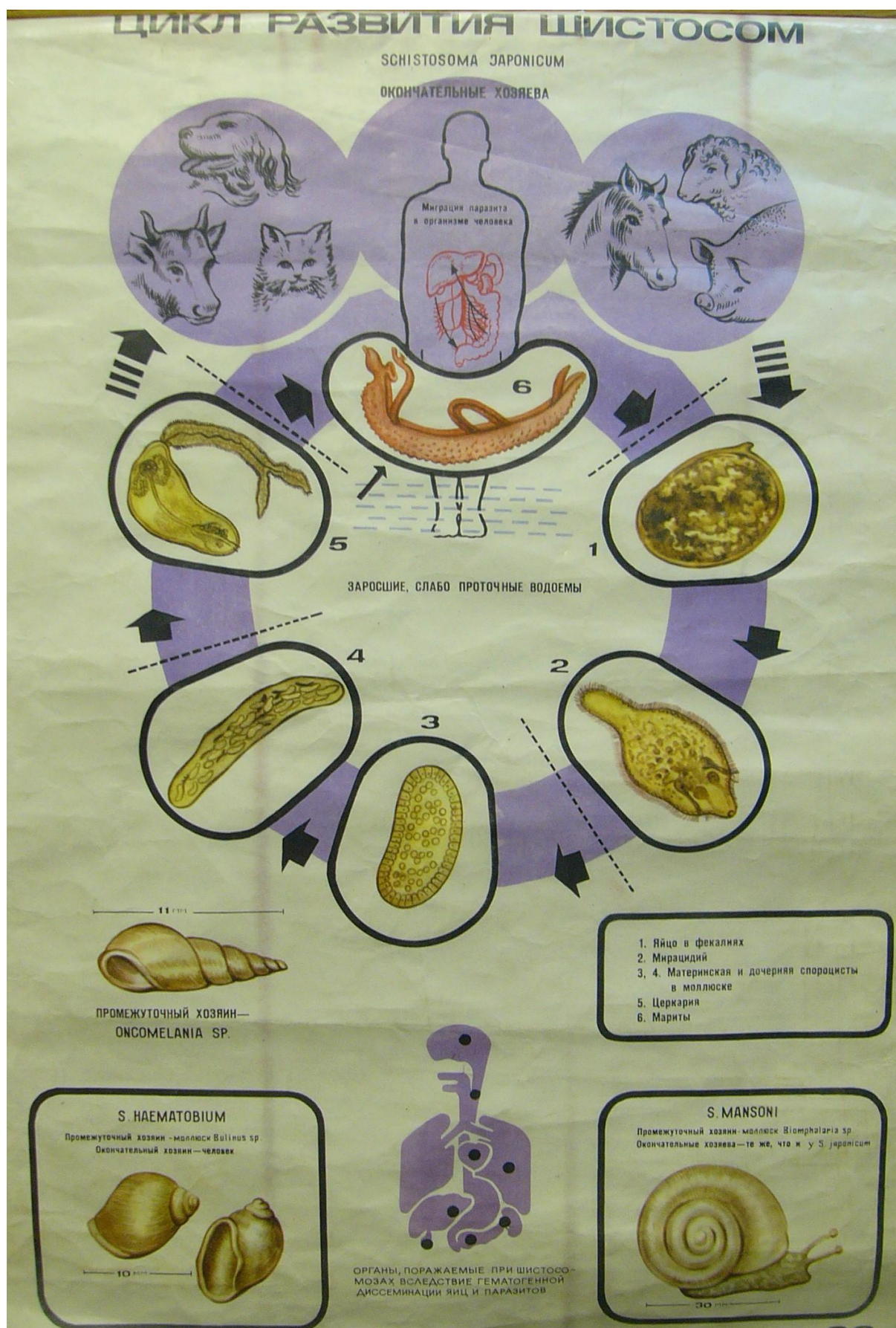


Рис. 31. Цикл развития шистосом



Рис. 32. Морфологические особенности свиного цепня

Тип плоские черви
PLATHELMINTHES

Класс ленточные черви
CESTOIDEA

БЫЧИЙ ЦЕПЕНЬ - ВОЗБУДИТЕЛЬ ТЕНИАРИНХОЗА

Тениаринхоз распространен
повсеместно в зонах разведения
крупного рогатого скота

Паразит локализуется у
человека в тонкой кишке

ОБЩИЙ ВИД
TAENIARHYNCHUS SAGINATUS



СКОЛЕКС



МОЛОДЫЕ ЧЛЕНИКИ



ЗРЕЛЫЙ ЧЛЕНИК

Рис. 33. Морфологические особенности бычьего цепня

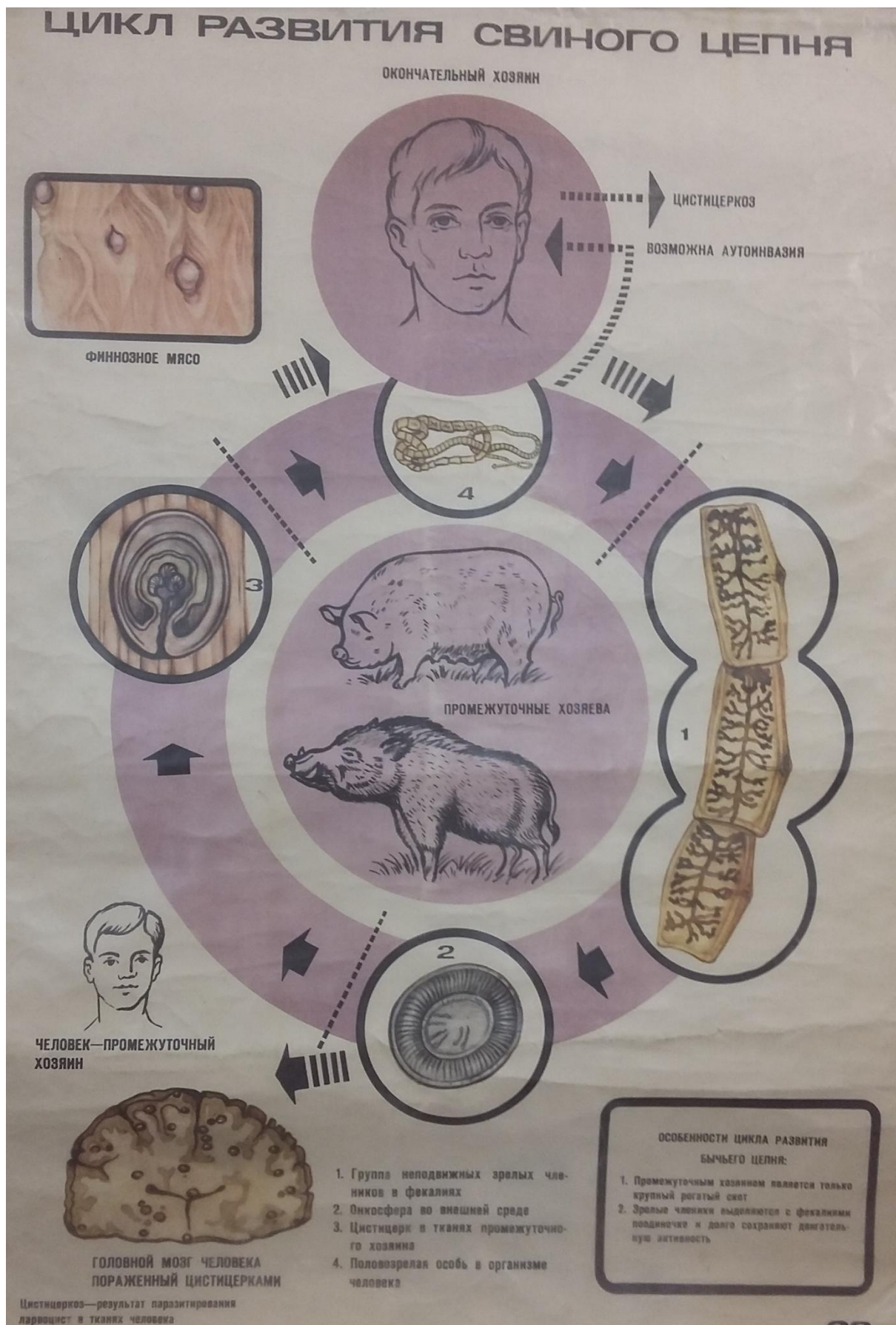


Рис. 34. Цикл развития свиного цепня

16. Изучите особенности биологии и жизненного цикла карликового цепня (рис.35).



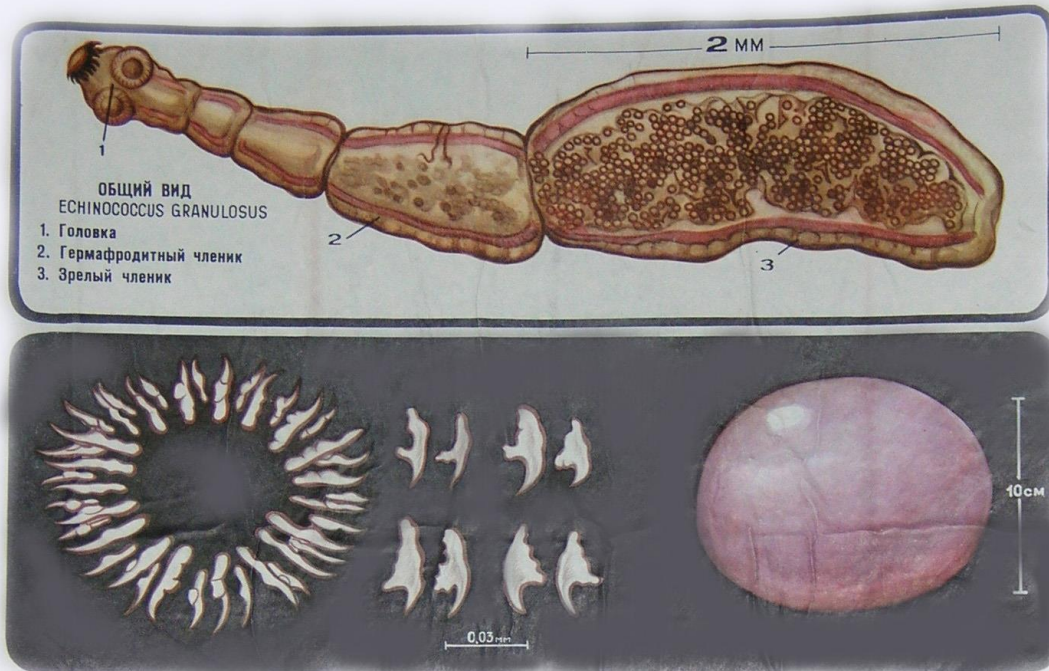
Рис. 35. Особенности биологии развития карликового цепня

17. Изучите особенности биологии *Echinococcus granulosus* и *Alveococcus multilocularis* (рис. 36).

Тип плоские черви
PLATHELMINTHES

Класс ленточные черви
CESTOIDEA

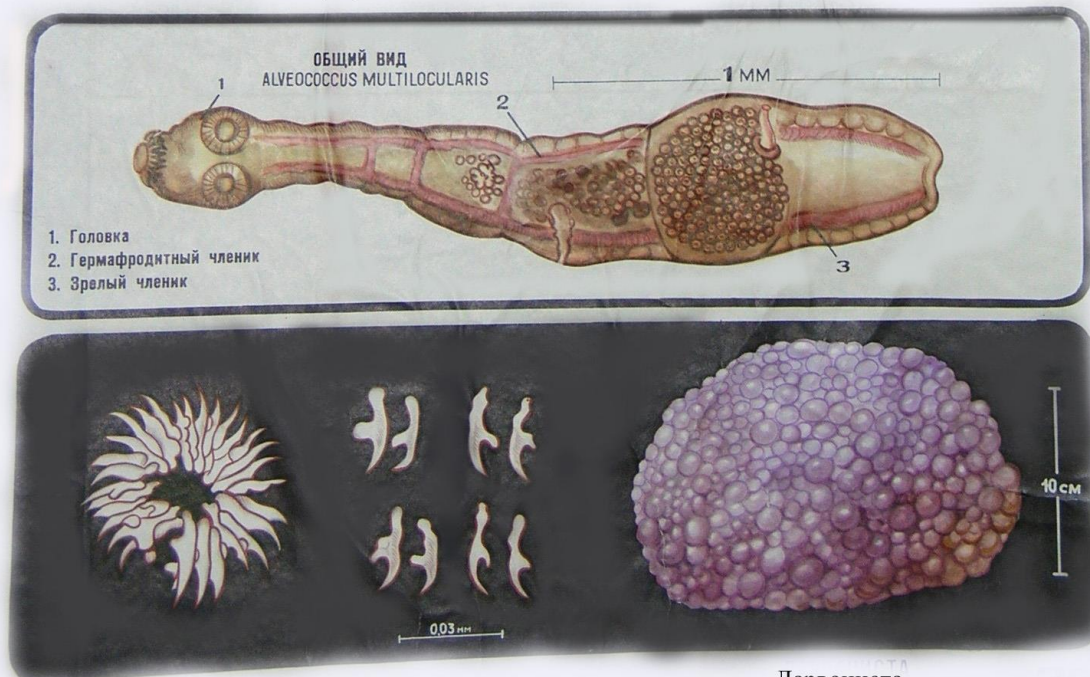
ЭХИНОКОКК - ВОЗБУДИТЕЛЬ ЭХИНОКОККОЗА



Крючья

Ларвоциста

АЛЬВЕОКОКК - ВОЗБУДИТЕЛЬ АЛЬВЕОКОККОЗА



Крючья

Ларвоциста

Рис. 36. Морфологические особенности эхинококка и альвеококка

18. Изучите особенности жизненного цикла *Echinococcus granulosus* (рис. 37).



Рис. 37. Цикл развития эхинококка

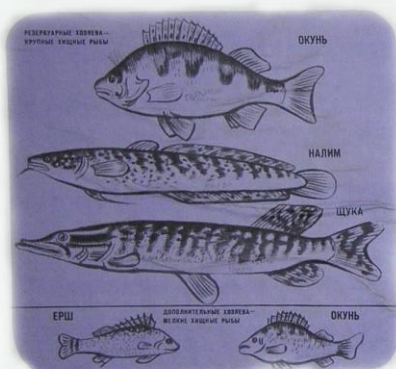
19. Изучите особенности биологии и жизненного цикла *Diphyllobotrium latum* (рис.38, 39).



Рис. 38. Морфологические особенности широкого лентеца

ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ШИРОКОГО ЛЕНЦА

- 1 Яйцо в фекалиях
- 2 Корацидий в воде
- 3 Процеркоид в циклопе
- 4 Плероцеркоид в рыбе
- 5 Половозрелая особь в организме окончательного хозяина



Плероцеркоид
в мышцах рыбы

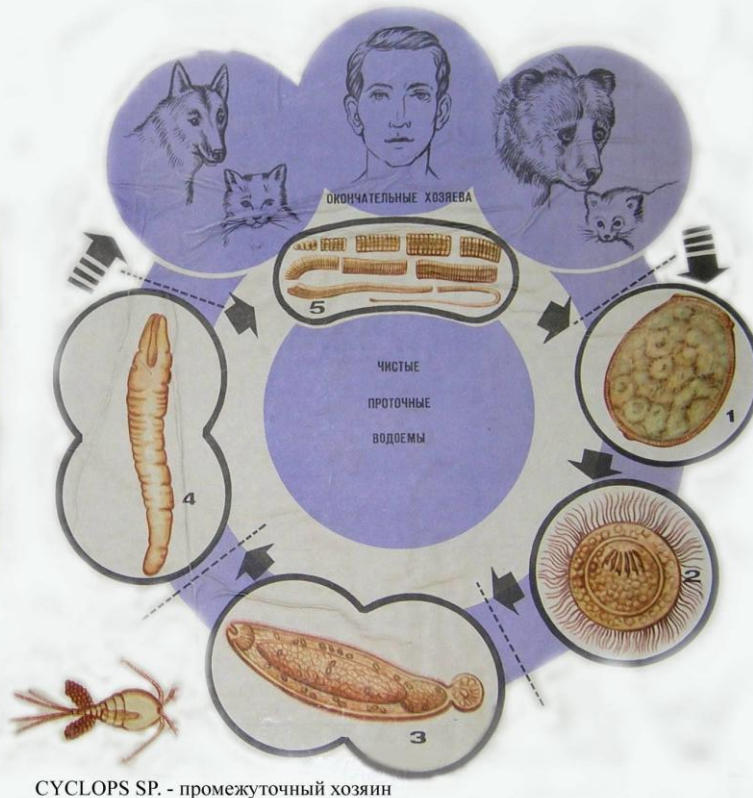
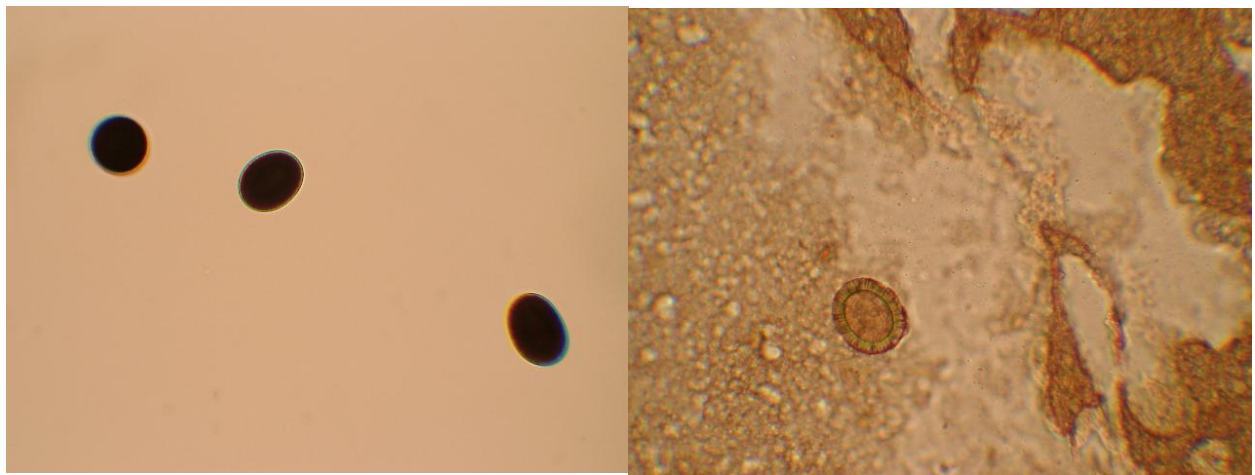


Рис. 39. Цикл развития широкого лентеца

20. Изучите микропрепараты яиц (А) и онкосферы (Б) тениид (рис. 40).

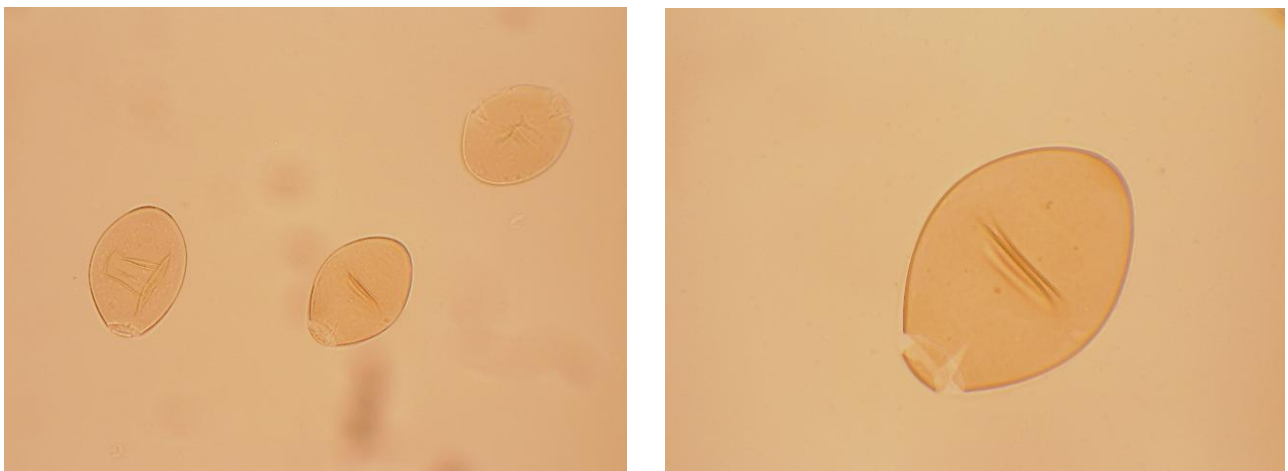
21. Изучите микропрепараты яиц широкого лентеца (рис. 41 А-Б).



А

Б

Рис. 40. Яйца (А) и онкосфера (Б) тениид (увеличение микроскопа 10×40).



А

Б

Рис. 41. Яйца широкого лентеца: А – увеличение 10×16, Б - увеличение 10×40

Контрольные задания:

1. Половозрелая стадия сосальщиков называется ...
2. Личинка трематод, которая выходит из яйца, называется ...
3. Личинка трематод, развивающаяся в печени моллюска и имеющая мешковидную форму, называется ...
4. Личинка трематод, имеющая зачатки пищеварительной, нервной и выделительной систем, называется ...
5. Личиночная стадия трематод, развивающаяся в теле второго промежуточного хозяина, называется ...
6. Личиночные стадии трематод, развивающиеся в теле первого промежуточного хозяина, называются ...
7. Метациркарии, адоlescарии или церкарии сосальщиков для

- окончательного хозяина являются ...
8. Покоящаяся стадия печеночного сосальщика, которая образуется во внешней среде и является инвазионной для окончательного хозяина, называется ...
 9. Сосальщик, в задней части тела которого находятся два розетковидных семенника, между которыми проходит S-образно изогнутый выделительный канал, называется ...
 10. Жизненный цикл кошачьего сосальщика включает стадии: яйцо – мирацидий – спороциста – редия – ... – метацеркария.
 11. Сосальщик, имеющий яйцевидную форму тела и брюшную присоску примерно в середине тела, называется ...
 12. Болезнь, вызываемая легочным сосальщиком, называется ...
 13. В жизненном цикле легочного сосальщика раки и крабы являются... хозяевами.
 14. Раздельнополыми представителями сосальщиков являются ...
 15. Сосальщики, яйца которых имеют шип, называются ...
 16. Специальный желобок, который имеется у самца шистосом для локализации самки, называется ...
 17. Личинка шистосом, инвазионная для окончательного хозяина, называется ...
 18. В жизненном цикле шистосом человек является ... хозяином.
 19. Головка цестод называется ...
 20. Тело цестод называется ...
 21. Личинка цестод, которая развивается в яйце и покрыта снаружи толстой оболочкой с радиальной исчерченностью, называется ...
 22. Финна цестод, представляющая собой большой материнский пузырь с дочерними пузырями, внутри которых развивается большое количество сколексов, называется ...
 23. Финна цестод в виде пузыря, заполненного жидкостью, внутрь которого ввернут один сколекс, называется ...
 24. Червеобразная финна лентецов, на переднем конце которой расположены ботрии, называется ...
 25. Гермафродитная проглоттида невооруженного цепня имеет яичник, состоящий из ... долек.
 26. Органами фиксации бычьего цепня является ...
 27. Зрелая проглоттида невооруженного цепня имеет ... боковых ответвлений матки.

28. Органы фиксации свиного цепня – ...
29. Для *Taenia solium* характерна финна типа ...
30. Гермафродитная проглоттида вооруженного цепня имеет яичник, состоящий из ... долек.
31. Зрелая проглоттида вооруженного цепня имеет ... боковых ответвлений матки.
32. Заболевание, вызываемое финной *Taenia solium*, называется ...
33. Финна *Hymenolepis nana*, называется...
34. Человек для эхинококка и альвеококка является ... хозяином.
35. Жизненный цикл широкого лентеца включает стадии: яйцо – ... – процеркоид – плероцеркоид – взрослая особь.

2.3. Тип Круглые черви.

Вопросы к теме:

1. Морфофизиологическая характеристика класса нематод.
2. Жизненные циклы нематод.
3. Морфология, распространение, цикл развития и патогенное действие аскариды.
4. Морфология, цикл развития и патогенное действие острицы.
5. Морфология, цикл развития и патогенное действие власоглава.
6. Морфология, цикл развития и патогенное действие анкилостомид.
7. Особенности морфологии и жизненного цикла кишечной угрицы.
8. Трихинеллез: жизненный цикл и патогенное действие трихинелл, диагностика и профилактика трихинеллеза.
9. Тропические гельминтозы: жизненный цикл и патогенное действие ришты. Филяриозы: вухерериоз и онхоцеркоз.
10. Общая характеристика методов лабораторной диагностики гельминтозов. Метод обогащения Фюллеборна. Метод Е.В. Калантарян. Количественные методы диагностики: овометрия, определение числа яиц гельминтов в капрологическом материале.

Практическая часть:

1. Изучите строение *Ascaris lumbricoides*. Обратите внимание на признаки полового диморфизма (рис. 42). Изучите особенности жизненного цикла аскариды.

2. Изучите особенности морфологии яиц аскариды (рис. 43А-Б). Зарисуйте яйца аскариды при увеличении микроскопа 10×40.

3. Изучите строение *Trichocephalus trichiurus* (рис. 44). Рассмотрите микрофотографии яиц власоглава (рис. 45).

4. Рассмотрите микропрепарат яиц *Enterobius vermicularis* (рис. 46). Зарисуйте яйца острицы при большом увеличении микроскопа - 10×40.

5. Рассмотрите схему цикла развития возбудителя трихинеллеза (рис. 47). Изучите морфофизиологическую характеристику *Trichinella spiralis* (рис. 48).

6. Изучите морфофизиологическую характеристику некатора и кривоголовки двенадцатиперстной кишки. Рассмотрите схему цикла развития возбудителей анкилостомидозов (рис. 49).



ASCARIS LUMBRICOIDES

внизу задний конец тела ♀ и ♂

1 Анальное отверстие

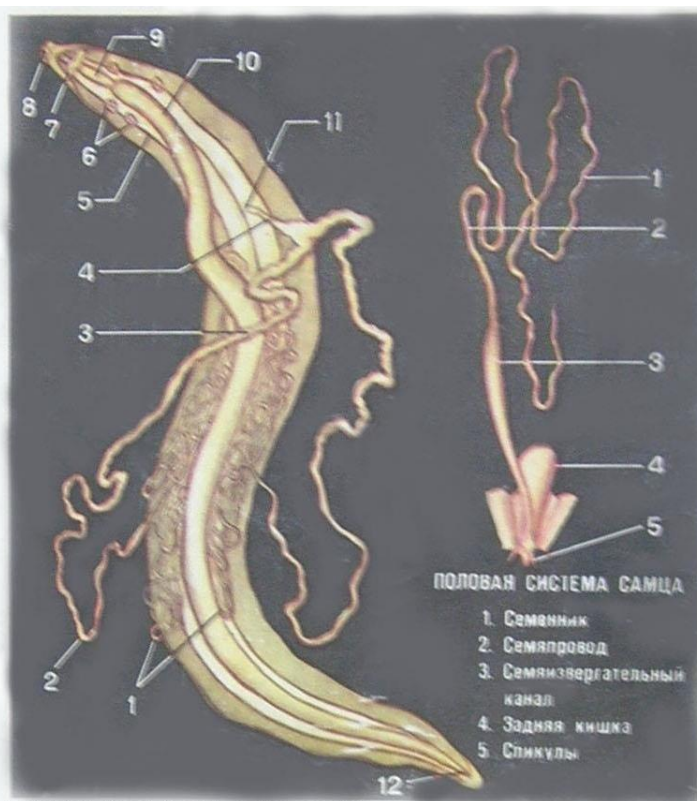
2 Спиккулы



Локализация половозрелой аскариды в организме человека:

● типичная

○ атипичная



ВСКРЫТАЯ САМКА АСКАРИДЫ:

1 Яичник 2 Яйцевод 3 Матка 4 Влагалище 5 Боковой валик гиподермы

6 Фагоцитарные клетки 7 Нервное кольцо 8 Губы 9 Пищевод

10 Кишечник 11 Половое отверстие 12 Анальное отверстие



ПОПЕРЕЧНЫЙ СРЕЗ САМКИ АСКАРИДЫ:

1 Кутикула 2 Гиподерма 3 Мышцы 4 Плазматические выросты мышц

5 Боковой валик гиподермы 6 Выделительный канал 7 Спинной валик гиподермы 8 Нервный ствол 9 Кишечник 10 Яичник 11 Яйцевод

12 Матка 13 Брюшной валик гиподермы

АСКАРИДОЗ РАСПРОСТРАНЕН ПОВСЕМЕСТНО

Рис. 42. Морфологические особенности аскариды человеческой
– возбудителя аскаридоза



Рис. 43 А. Яйца аскариды с белковой оболочкой (10×40)

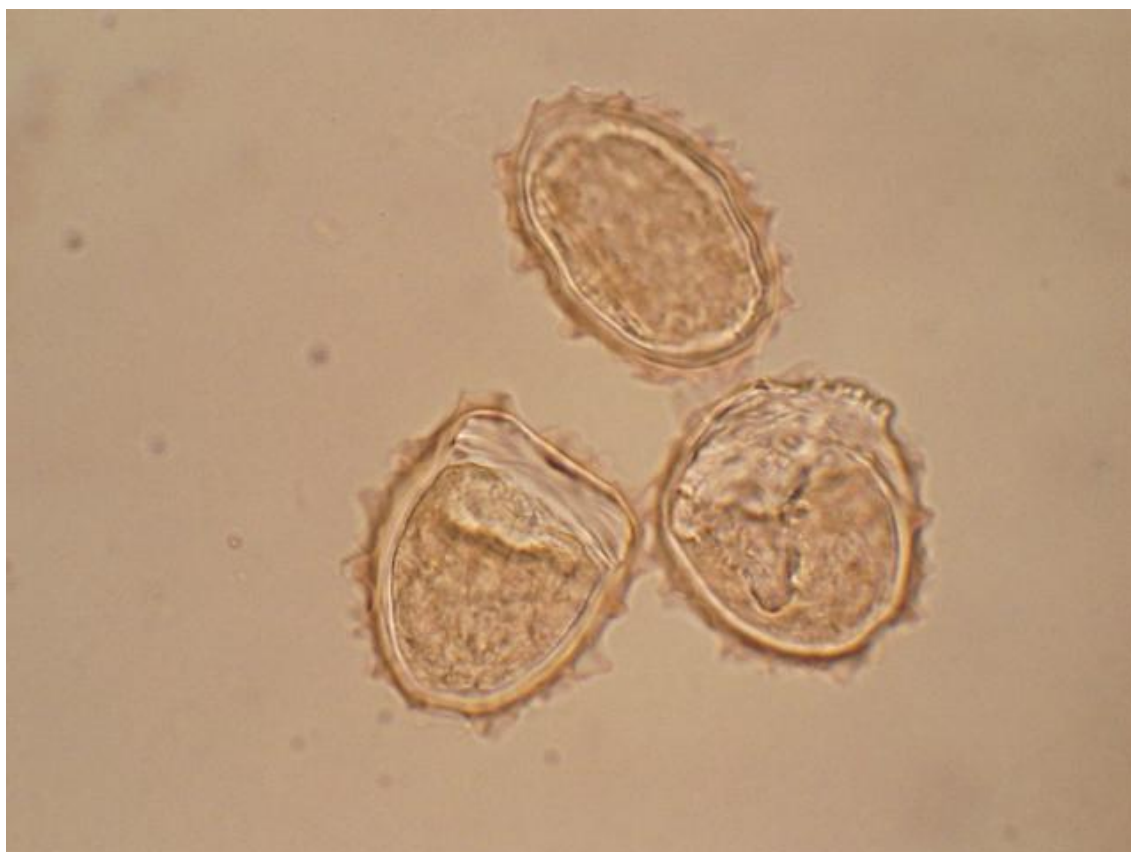


Рис. 43 Б. Яйца аскариды с белковой оболочкой (10×60)

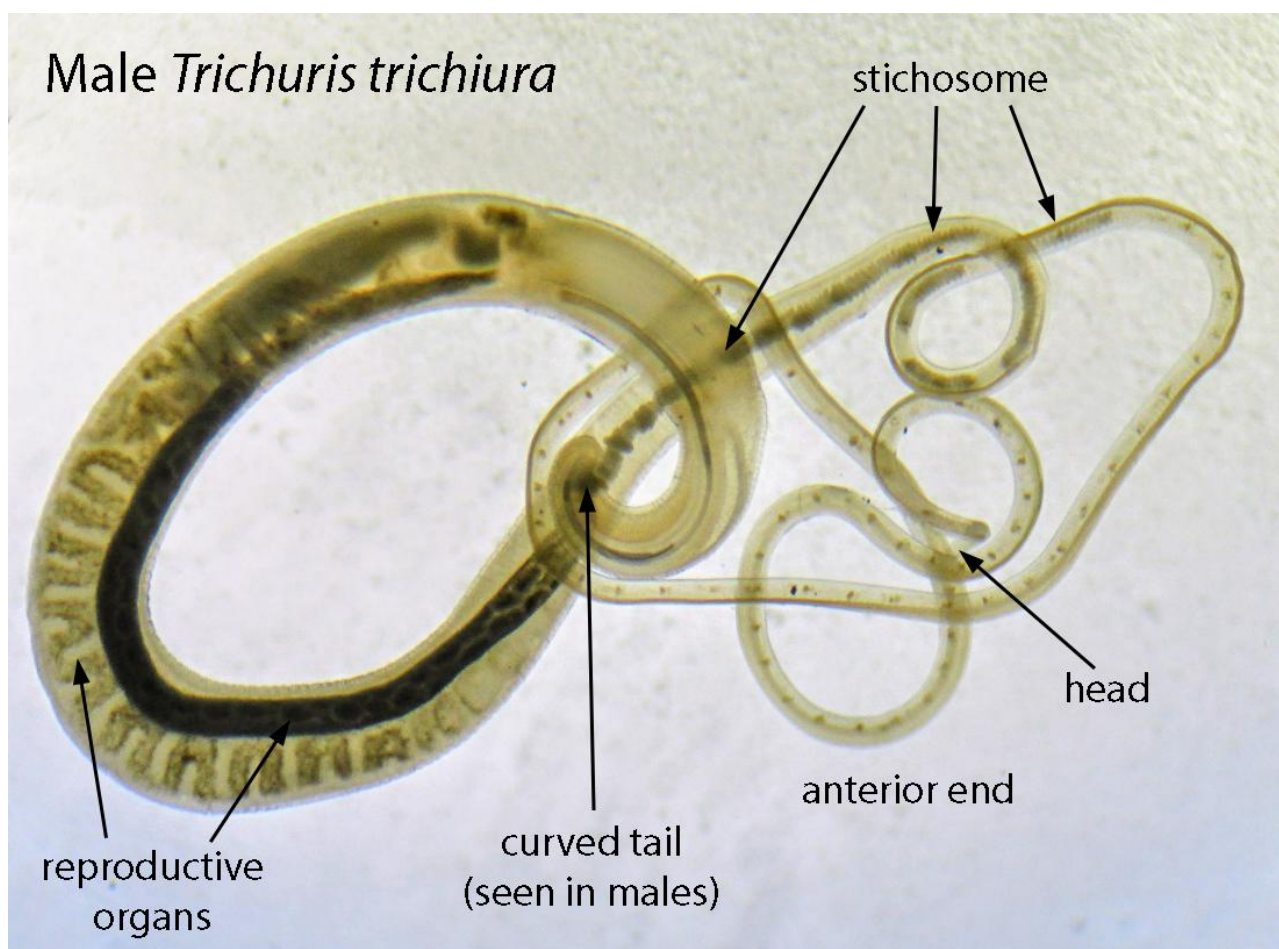


Рис. 44. Морфология власоглава – возбудителя трихоцефаллеза



Рис. 45. Яйца власоглава (10×40)



Рис. 46. Яйца острицы (10×40)

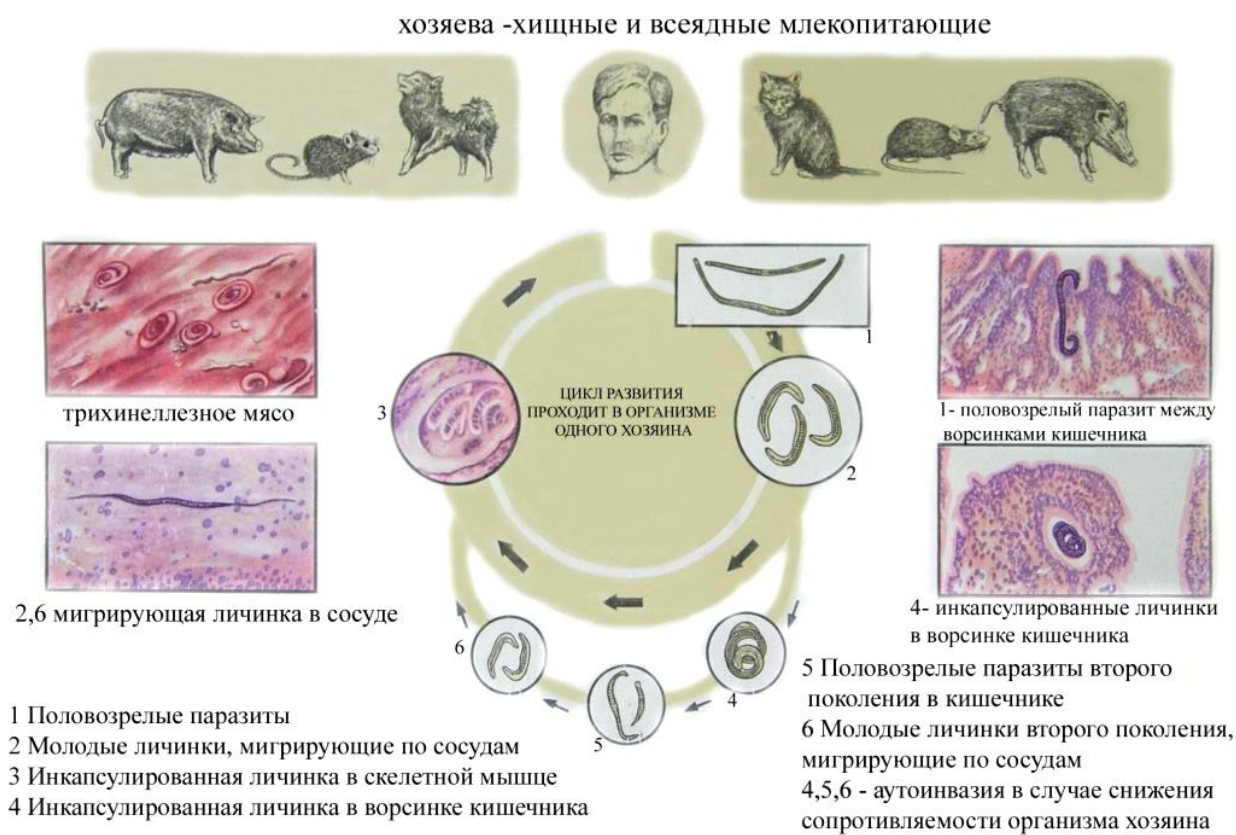
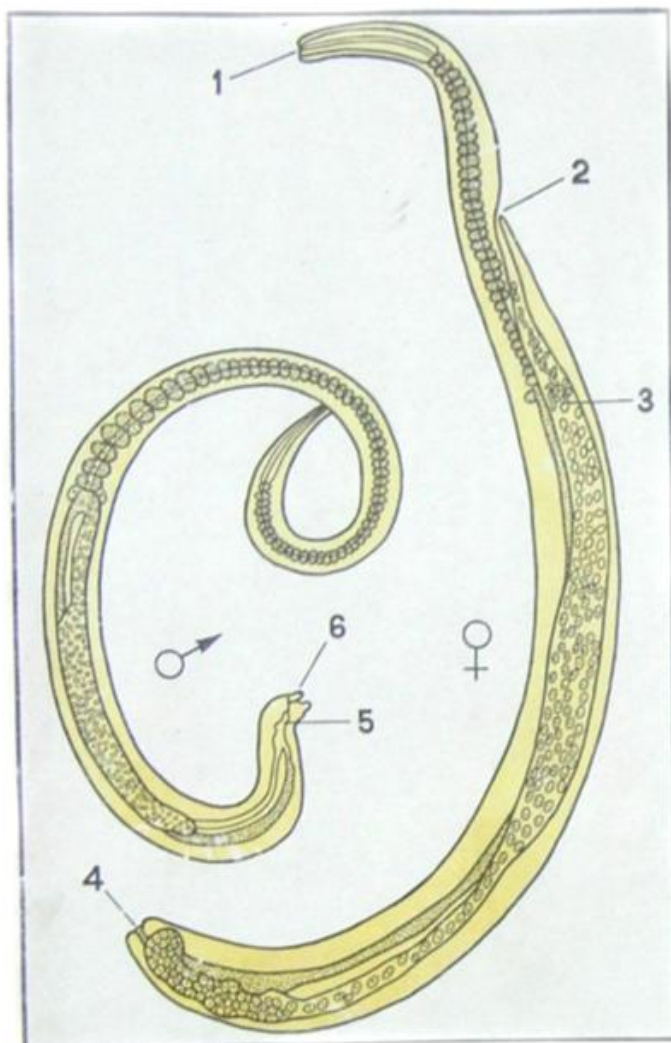


Рис. 47. Цикл развития трихинеллы



Половозрелые особи *Trichinella spiralis*

- 1 Ротовое отверстие
- 2 Женское половое отверстие
- 3 Матка
- 4 Анальное отверстие
- 5 Клоака самца
- 6 Половые придатки

- Локализация половозрелой стадии паразита в организме человека.
Личинки поражают поперечно-полосатую мускулатуру следующих органов: языка, конечностей, глазного яблока, пищевода, грудной клетки.

Грихинеллез у человека распространен повсеместно, кроме Австралии.

Чаще встречается в Северном полушарии



Начало образования капсулы вокруг личинки паразита в мышце



Инкапсулированные личинки в мышце

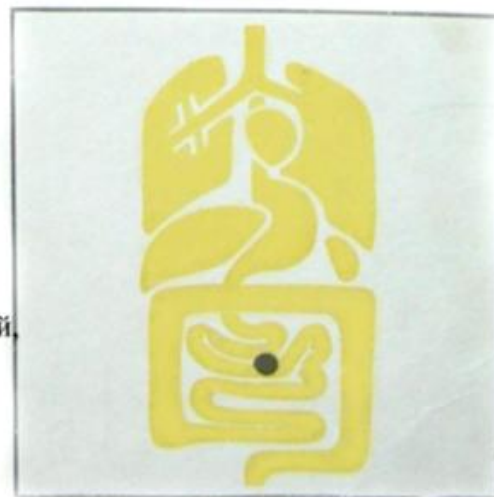


Рис. 48. Особенности биологии трихинеллы

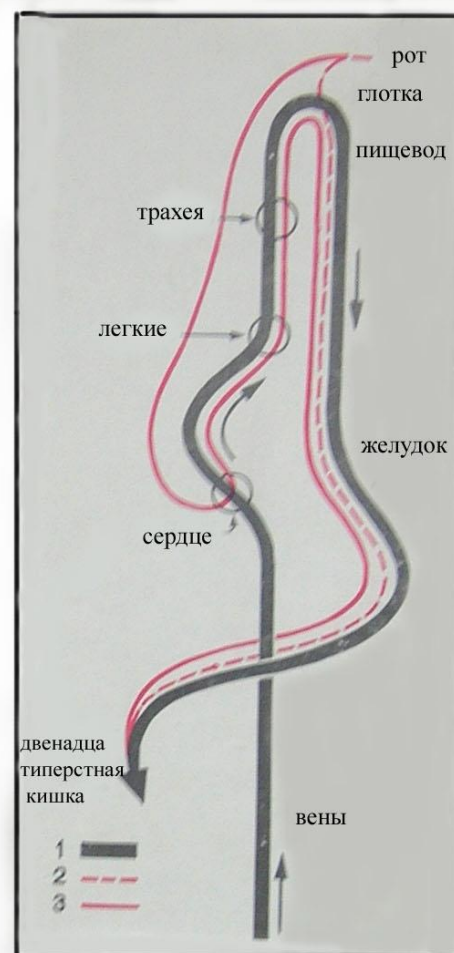
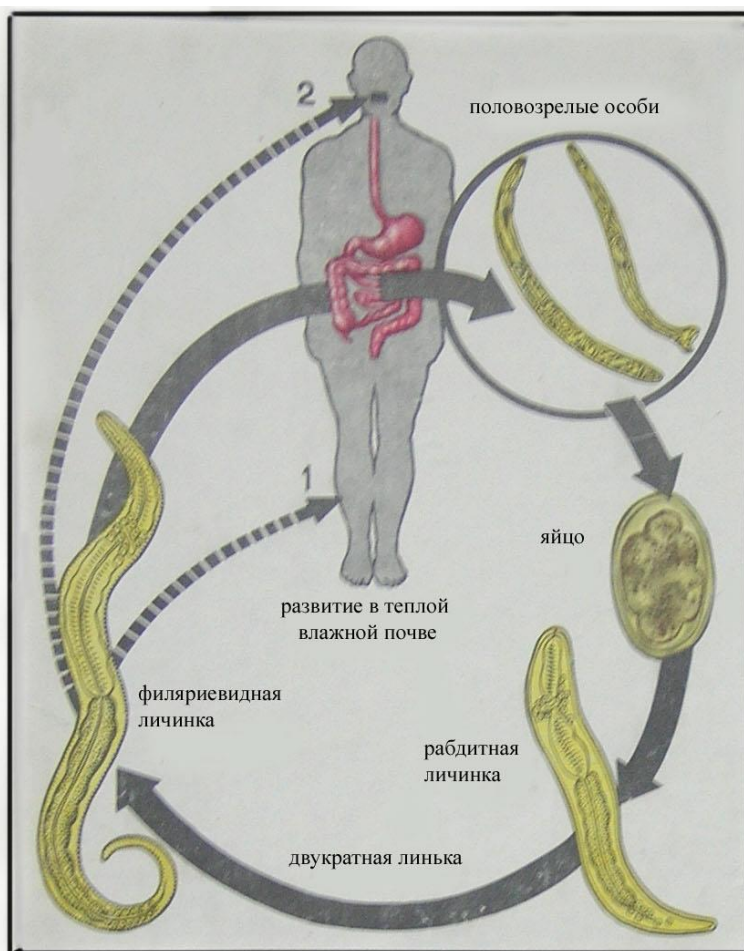


Рис. 49. Цикл развития анкилостомид

7. Изучите методы лабораторной диагностики гельминтозов. Рассмотрите строение яиц гельминтов разных классов (рис. 50).

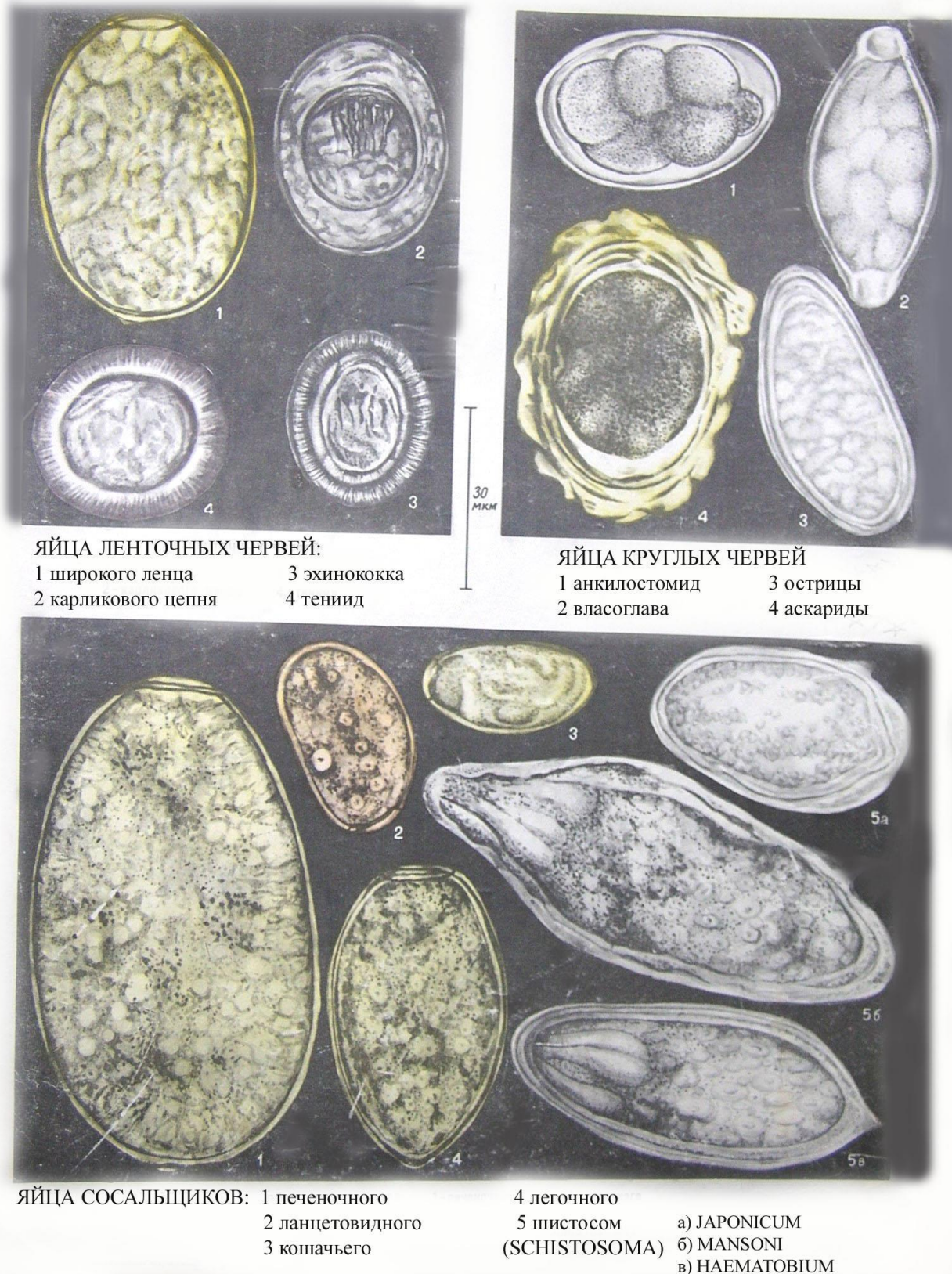


Рис. 50. Яйца гельминтов, паразитов человека

Контрольные задания:

1. Стенка тела круглых червей содержит ... слой (слоя) гладких мышц.
2. Первичная полость тела круглых червей называется ...
3. Впервые в эволюции у круглых червей появляется ... отдел кишечной трубки.
4. Выделительная система нематод ... типа.
5. Живородящими нематодами являются: ришта, ... и ...
6. Продолжительность жизни половозрелой аскариды в организме человека около ...
7. Продолжительность миграции личинок аскариды человека по организму хозяина составляет около ...
8. Личинки *Ascaris lumbricoides* вызывают ... аскаридоз.
9. Половозрелые *Ascaris lumbricoides* вызывают ... аскаридоз.
10. Личинки свиной и собачьей аскарид, мигрирующие в теле человека, вызывают синдром ...
11. Характерной особенностью жизненного цикла власоглава, в отличие от аскариды, является отсутствие ...
12. Нематода, имеющая нитевидный передний конец и утолщенный задний, называется ...
13. Власоглав локализован в ... человека.
14. Продолжительность жизни власоглава в теле человека около ...
15. Наличие на переднем конце тела везикул и бульбуса в пищеводе характерно для ...
16. Продолжительность жизни острицы в организме человека составляет около ...
17. В организме человека кривоголовка паразитирует в ...
18. Личинки *Dracunculus medinensis* называются ...
19. Промежуточными хозяевами ришты являются ...
20. Круглый червь, паразитирующий в подкожной клетчатке нижних конечностей и вызывающий образование язв, называется ...
21. Заболевание, вызываемое риштой, называется ...

1.5. Тип Членистоногие.

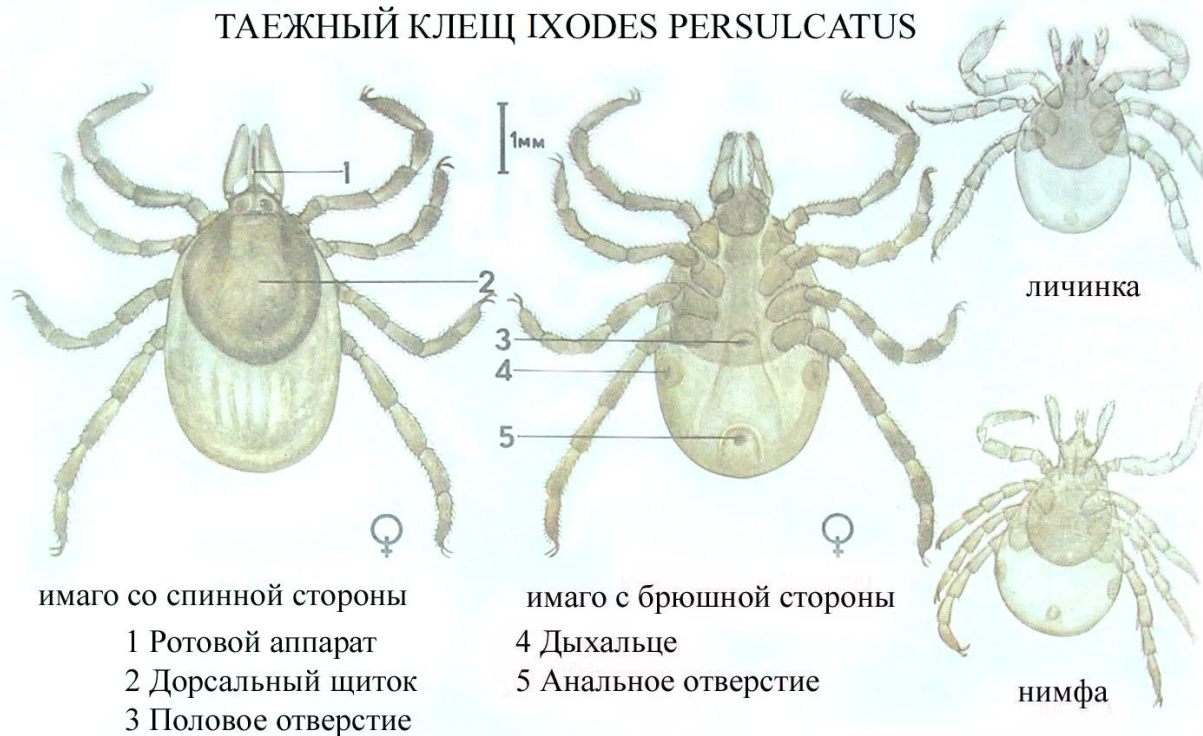
Вопросы к теме:

1. Общая характеристика класса «Паукообразные».
2. Отряд клещи: морфология, жизненный цикл, медицинское значение.
3. Иксодовые клещи (собачий, таежный, дермацентор).
4. Аргасовые клещи (поселковый клещ). Гамазовый клещ.
5. Чесоточный клещ: строение, цикл развития, меры борьбы.
6. Морфофизиологическая характеристика и жизненный цикл представителей класса «Насекомые».
7. Медицинское значение отряда таракановых.
8. Вши – эктопаразиты человека. Головная, платяная и лобковая вши.
9. Морфофизиология, цикл развития и медицинское значение блох.
10. Морфофизиология, жизненный цикл и медицинское значение комнатной и вольфартовой мух. Меры борьбы с насекомыми – эктопаразитами.
11. Морфофизиологическая характеристика, жизненный цикл и медицинское значение комаров. Главные отличительные признаки малярийных и немалярийных комаров. Меры борьбы с комарами-переносчиками возбудителей малярии.
12. Медицинское значение moskitov.
13. Тропические насекомые – переносчики возбудителей болезней человека: (мухи це-це, триатомовые клещи, мошки).

Практическая часть:

1. Рассмотрите рис. 51. Изучите внешнее и внутреннее строение таежного клеща – переносчика вируса весенне-летнего таежного энцефалита.
2. Изучите морфофизиологические особенности (рис.52) и циклы развития клещей - переносчиков инфекционных заболеваний человека.
3. Изучите строение (рис. 53), циклы развития клещей, возбудителей заболеваний человека. Укажите пути заражения и меры профилактики этих заболеваний.
4. Рассмотрите рис. 54. Изучите строение, особенности цикла развития и медицинское значение головной, платяной и лобковой вшей.
5. Изучите строение (рис. 55), особенности цикла развития и медицинское значение блох (А) и кровососущих клопов (Б).
6. Изучите отличительные черты в стадиях развития малярийных и немалярийных комаров (рис. 56).

ТАЕЖНЫЙ КЛЕЩ *IXODES PERSULCATUS*



Внутреннее строение клеща:



Ротовой аппарат клеща:



природные очаги клещевого энцефалита

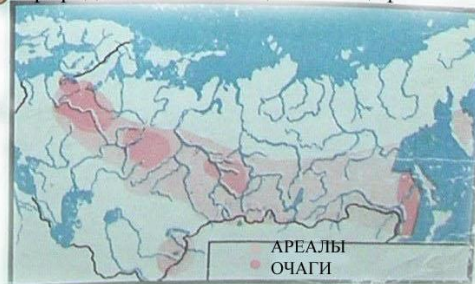


Рис. 51. Строение и распространение таежного клеща – переносчика вируса весенне-летнего таежного энцефалита

КЛЕЩИ - ПЕРЕНОСЧИКИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

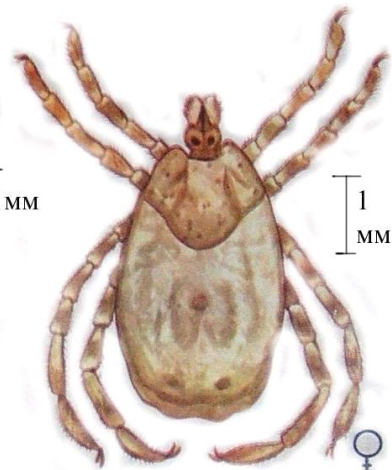
семейство IXODIDAE



DERMACENTOR PICTUS -
переносчик возбудителей туляремии,
клещевого энцефалита, сыпного тифа
северной Азии, омской
геморрагической лихорадки



DERMACENTOR NUTTALLI -
переносчик возбудителя
клещевого сыпного тифа.

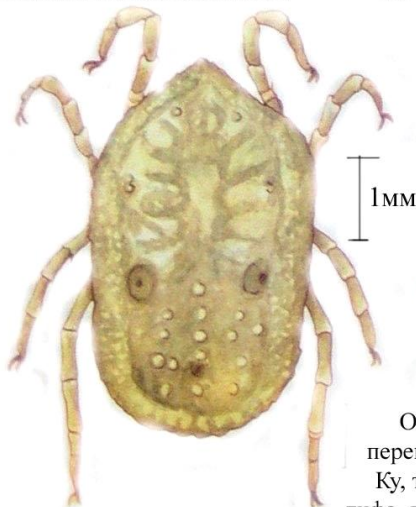


HYALOMMA SP. -
переносчик возбудителей
крымской геморрагической
лихорадки и лихорадки Ку.

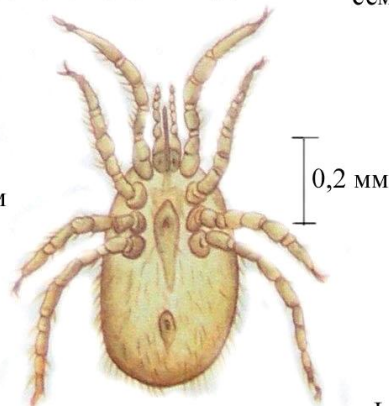
семейство ARGASIDAE

надсемейство GAMASOIDEA

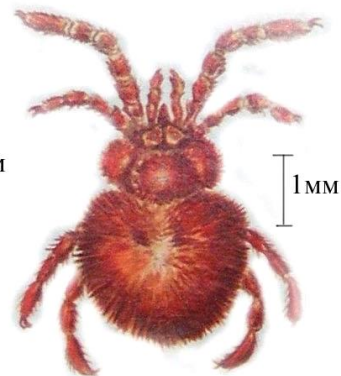
семейство TROMBICULIDAE



ORNITHODORUS SP. -
переносчик возбудителя
клещевого возвратного тифа.



ORNITHONYSSUS BACOTI -
переносчик возбудителей лихорадки
Ку, туляремии, крысиного сыпного
тифа, лимфоцитарного хориоменингита.



LEPTOTROMBIDIUM SP. -
переносчик возбудителя
лихорадки цуцугамуши,
вызывает острый дерматит.

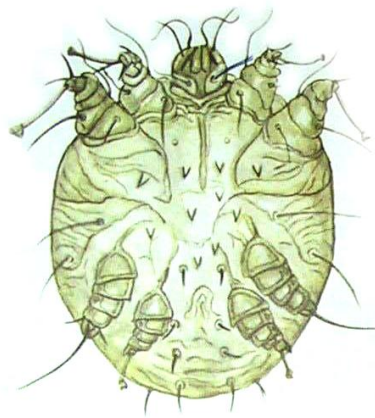
D.PICTUS - распространен от западных границ
России до Западной Сибири включительно
D.NUTTALLI - встречается в степях Восточной
Сибири и Забайкалья.
HYALOMA SP. - обитатель Средней Азии и
степных районов юга Европейской части России

ORNITHODORUS SP. - распространен в южных районах
России и в Средней Азии
ORNITHONYSSUS BACOTI - обитает в жилых и хозяйственных
постройках различных ландшафтных зон
LEPTOTROMBIDIUM SP. - встречается повсеместно

Рис. 52. Морфологические особенности клещей – переносчиков возбудителей
инфекционных заболеваний

КЛЕЩИ - ВОЗБУДИТЕЛИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА

Чесоточный зудень (*Sarcoptes scabiei*) -
возбудитель чесотки



САМКА КЛЕЩА И ОТЛОЖЕННОЕ ЕЮ ЯЙЦО
В ТОЛЩЕ ЭПИДЕРМИСА

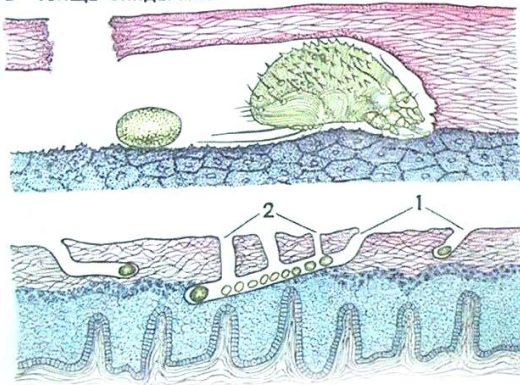


Схема расположения ходов, проделанных
нимфой (слева), самкой (в середине) и
самцом (справа) в коже:

1 входное 2 вентиляционное
отверстие отверстие

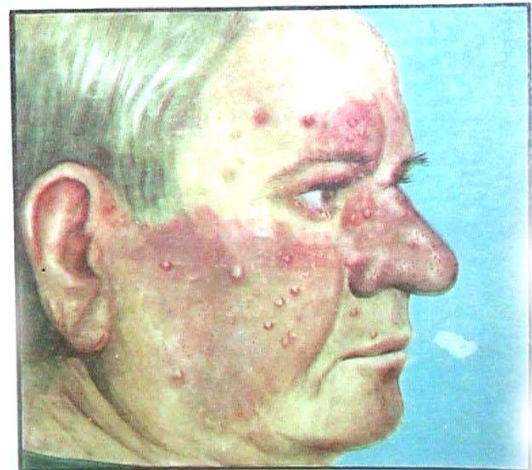


ЧЕСОТКА

Железница угревая (*Demodex folliculorum*) -
возбудитель демодекоза



0,1мм

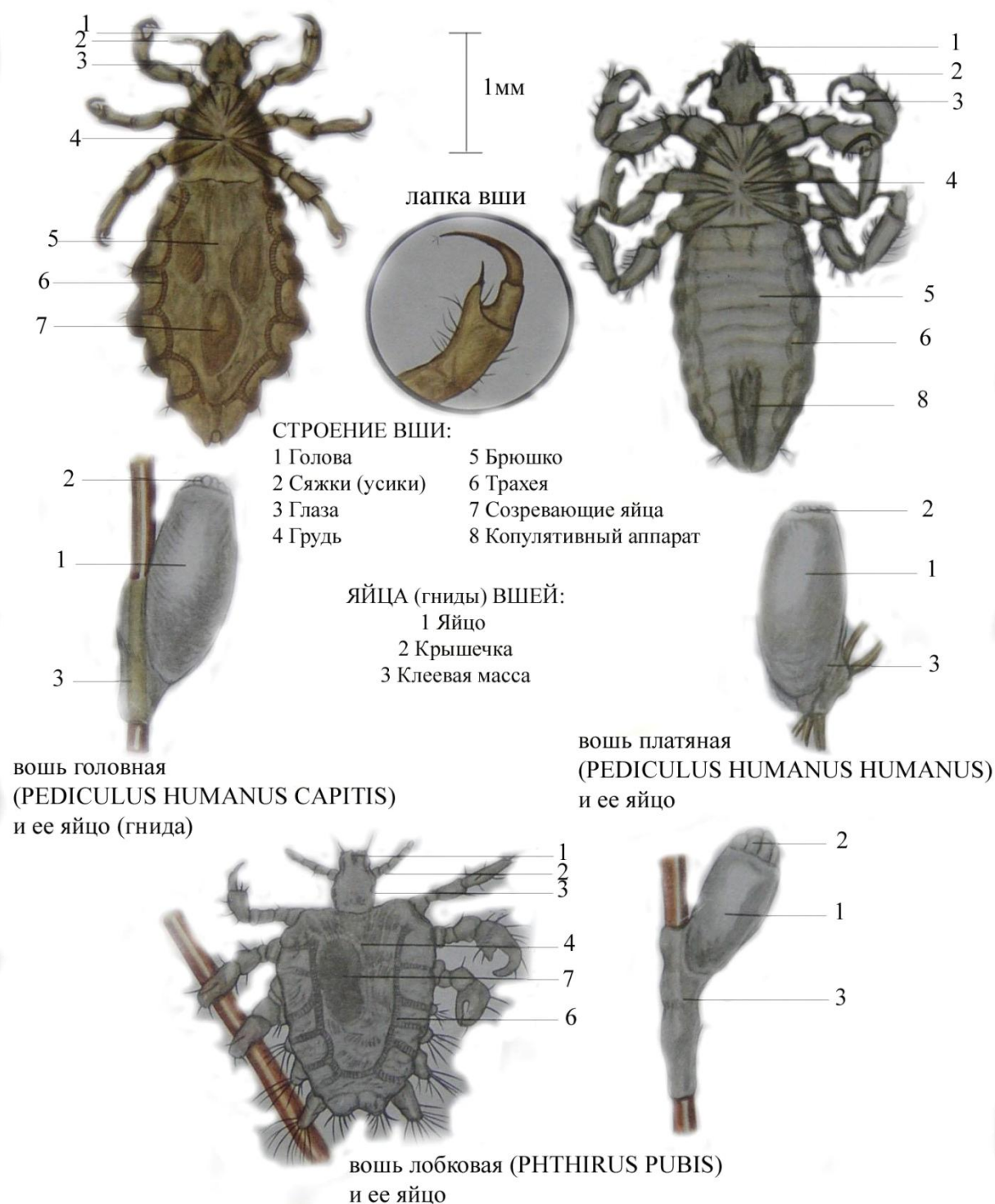


ДЕМОДИКОЗ



Рис. 53. Особенности строения и развития клещей,
возбудителей заболеваний человека

ВШИ - ПЕРЕНОСЧИКИ И ВОЗБУДИТЕЛИ СЫПНОГО И ВОЗВРАТНОГО ТИФОВ



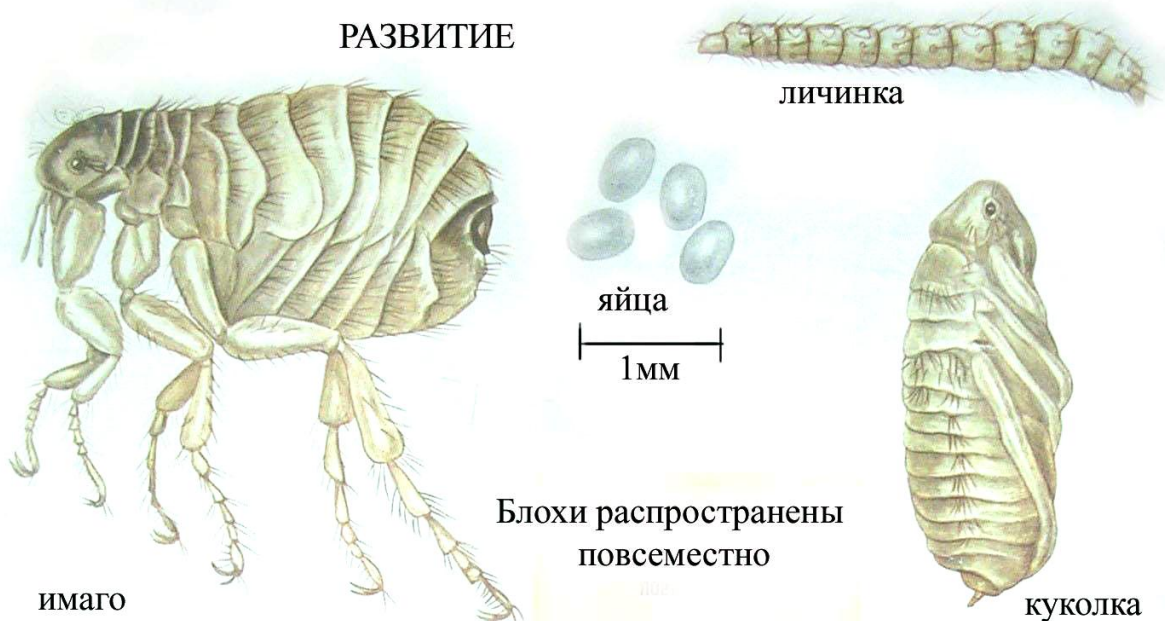
ВШИ РАСПРОСТРАНЕНЫ ПОВСЕМЕСТНО

Рис. 54. Особенности строения головной, платяной и лобковой вшей

БЛОХИ - ПЕРЕНОСЧИКИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ЧУМЫ А

Блоха человеческая (PULEX IRRITANS)

РАЗВИТИЕ



КРОВОСОСУЩИЕ КЛОПЫ

Б

клоп постельный
(CIMEX LECTULARIUS)



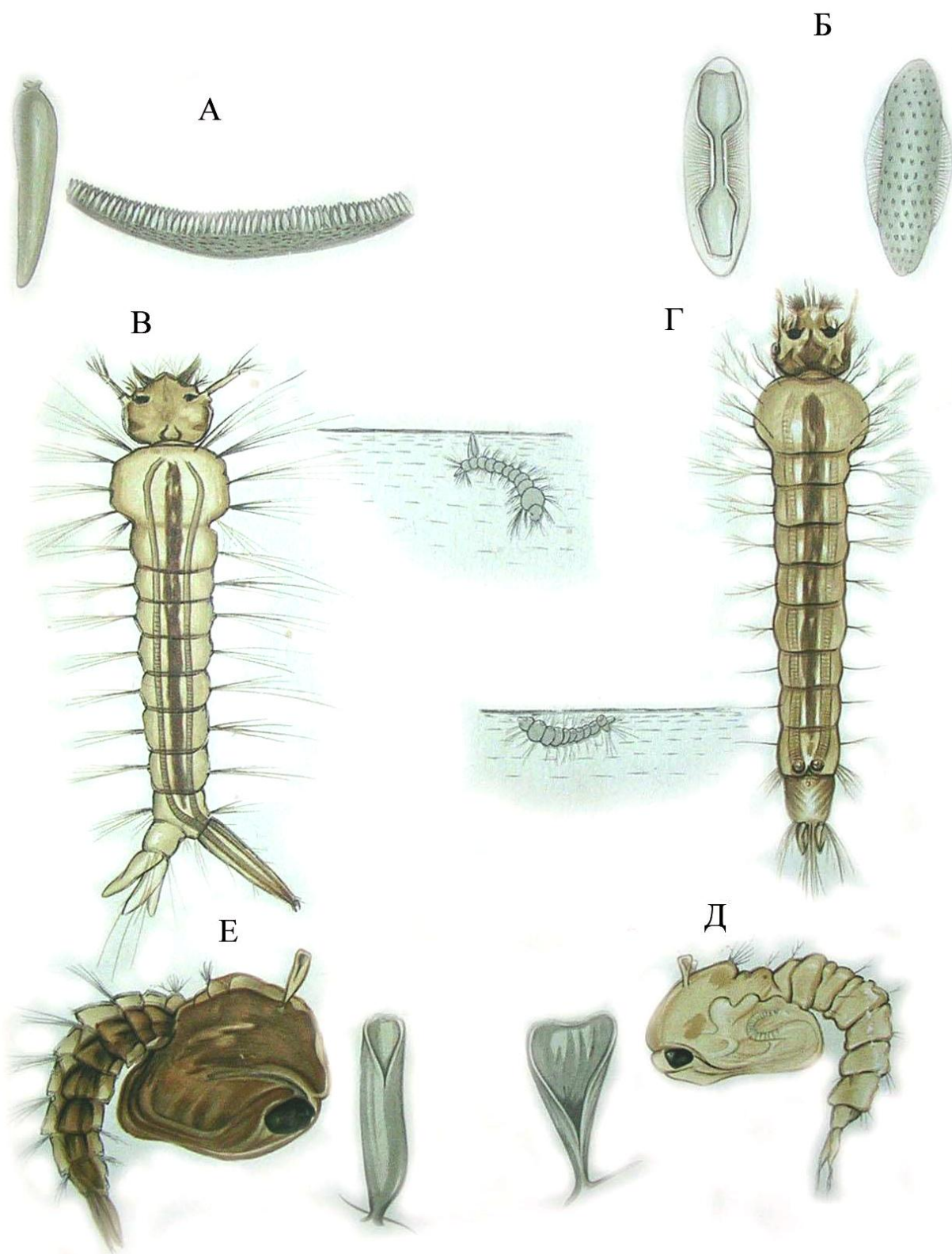
яйцо постельного клопа

поцелуйный клоп
(TRIAMOMA SP.)
переносчик возбудителя
американского
трипаносомоза
(болезнь Чагаса)



Постельный клоп распространен повсеместно
Поцелуйный клоп встречается в Южной Америке

Рис. 55. Особенности строения и развития блох (А)
и кровососущих клопов (Б)



А яйца комара Кулекс
 Б яйца комара Анофелес
 В личинка комара Кулекс

Г личинка комара Анофелес
 Д Куколка комара Анофелес
 Е Куколка комара Кулекс

Рис. 56. Развитие малярийных и немалярийных комаров

Контрольные задания:

1. У большинства паукообразных тело
 - а) не сегментировано
 - б) разделено на голову, грудь и брюшко
 - в) разделено на голову и брюшко
 - г) разделено на головогрудь и брюшко
2. Дыхательная система взрослых клещей представлена
 - а) трахеями
 - б) легочными мешками и трахеями
 - в) легочными мешками
 - г) отсутствует
3. Цикл развития иксодовых клещей характеризуется
 - а) отсутствием смены хозяев
 - б) сменой 2 хозяев
 - в) сменой 3 хозяев
 - г) количество хозяев-прокормителей может быть различно
4. Клещи рода *p. Ornithodoros* являются переносчиками
 - а) чумы
 - б) сонной болезни
 - в) возвратного тифа
 - г) энцефалита
 - д) онхоцеркоза
5. Клещевой энцефалит передается:
 - а) помимо клещей различными кровососущими членистоногими
 - а) комарами
 - б) слепнями
 - в) москитами
 - г) через молоко зараженных коз и овец
6. Укажите неправильное утверждение в отношении эпидемиологии клещевого энцефалита:
 - а) основным резервуаром возбудителя являются иксодовые клещи
 - б) заражение возможно при втирании фекалий клещей в ранку от их присасывания
 - в) возбудитель может содержаться в молоке зараженных домашних животных
 - г) относится к природно-очаговым болезням
 - д) имеет весенне-летнюю сезонность

1.5. Тип Хордовые.

Вопросы к теме:

1. Характерные черты организации типа «Хордовые». Морфофизиология подтипа «Бесчерепные». Морфология и образ жизни высших хордовых животных.
2. Морфофизиологическая характеристика класса «Рыбы». Народнохозяйственное, эпидемиологическое и медицинское значение рыб. Ядовитые рыбы.
3. Класс «Амфибии»: развитие, филогения, систематика. Характерные черты организации амфибий.
4. Филогения и систематика класса «Пресмыкающиеся». Морфофизиология рептилий. Ядовитые змеи: гюрза, эфа, кобра, щитомордник. Медицинское и фармакологическое значение амфибий и рептилий.
5. Общая характеристика класса «Птицы». Морфофункциональные особенности систем органов представителей класса. Размножение и развитие птиц. Филогения и систематика класса. Медицинское значение представителей класса «Птицы».
6. Характерные черты организации класса «Млекопитающие». Филогения, систематика, размножение. Внутреннее строение крысы. Морфофизиология отряда «Грызуны». Медицинское значение семейства «Беличьи» и семейства «Мышиные». Народнохозяйственное и эпидемиологическое значение млекопитающих.

Практическая часть:

1. Изучите особенности организации амфибий. Рассмотрите строение лягушки (рис. 57), сделайте обозначения.
2. Изучите особенности организации рептилий. Рассмотрите строение ящерицы (рис. 58), сделайте обозначения.
3. Изучите особенности организации птиц. Рассмотрите строение голубя (рис. 59), сделайте обозначения.
4. Изучите особенности организации млекопитающих.



Рис. 57. Особенности внешнего и внутреннего строения амфибий



Рис. 58. Особенности внешнего и внутреннего строения рептилий



Рис. 59. Особенности внешнего и внутреннего строения птиц

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается медицинское значение амфибий и рептилий? Назовите представителей этих классов, ядовитых для человека.
2. В чем состоит медицинское значение млекопитающих? Приведите примеры.
3. Как называются массовые заболевания в популяциях животных?
4. Как называются заболевания, возбудители которых передаются только от животных к животным?
5. Как называются заболевания, возбудители которых способны передаваться от животных к человеку?

Раздел 3. Эволюционное учение

3.1. Люди как объект действия эволюционных факторов

Вопросы к теме:

1. Додарвиновский период становления эволюционной идеи.
2. Вклад К.Линнея в развитие биологии.
3. Ж.Б. Ламарк – создатель первой эволюционной концепции.
4. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина. Движущие силы эволюции.
5. Современная (синтетическая) теория эволюции.
6. Понятие вида, критерии вида.
7. Популяция – элементарная единица эволюции. Закон Харди-Вайнберга.
8. Факторы эволюции: мутации, популяционные волны (волны жизни), изоляция, естественный отбор. Формы естественного отбора.
9. Макро- и микроэволюция, характеристика их результатов.
10. Видообразование и адаптация. Способы видообразования.
11. Адаптация и преадаптация.
12. Возникновение жизни на Земле (гипотезы и теории). Теория Опарина-Холдейна.
13. Главные направления эволюции. Биологический и морфофизиологический прогресс, их критерии и генетическая основа. Ароморфоз, идиоадаптация.
14. Принципы эволюции органов.
15. Филогенетические связи в живой природе. Классификация живых форм.
16. Филогенетика и систематика как биологические науки.
17. Популяционная структура человечества.
18. Люди как объект действия эволюционных факторов. Влияние мутационного процесса, популяционных волн и изоляции на генетическую конституцию людей.
19. Дрейф генов и особенности генофондов изолятов. Сущность «эффекта родоначальника».
20. Специфика действия естественного отбора в человеческих популяциях. Отбор и контротбор.
21. Генетический полиморфизм человечества.
22. Генетический груз человечества, его виды. Определение летального

эквивалента.

23. Филогенез как эволюция онтогенезов. Биогенетический закон Геккеля-Мюллера и теория филэмбриогенезов А.Н. Северцова. Модусы филэмбриогенеза (анаболия, девиация, архаллакسيس).

Контрольные вопросы и задания:

1. Охарактеризуйте додарвиновский период становления эволюционной идеи.
2. Кто является создателем первой эволюционной концепции?
3. Охарактеризуйте основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.
4. Что такое вид? По каким признакам можно один вид отличить от другого?
5. Почему популяцию считают элементарной единицей эволюции?
6. Какие факторы эволюции вам известны? Дайте краткую характеристику каждому из них.
7. Какая форма естественного отбора действует в постоянных условиях среды? Каково значение этого процесса для эволюции?
8. О чем свидетельствует сохранение в Центральной Европе, Средиземноморье, на Кавказе и Дальнем Востоке разорванных ареалов некоторых видов растений, например ландышей, исчезнувших на больших пространствах Евразии. Какое значение имеет изучение ареалов видов для понимания эволюционного процесса?
9. Как объяснить с позиций основных генетических закономерностей существование у многих организмов рудиментарных органов и появление атавизмов? Ответ проиллюстрируйте соответствующими примерами рудиментов и атавизмов.
10. У домашней утки кости крыла весят меньше, а кости ног больше по отношению к массе скелета, у дикой утки наоборот. Объясните, почему наблюдаются такие различия. К какому типу изменчивости относятся данные признаки и в чем их значение для отбора?
11. Известно, что мутационная изменчивость у организмов, поставляющая материал для отбора, случайна и не направлена. Каким образом тогда микроэволюция приобретает направленный характер?
12. Что является результатом микроэволюции?
13. Какие механизмы лежат в основе возникновения приспособленности организмов?
14. В чем состоит относительный характер приспособлений?

15. В чем состоит сущность способов видообразования?
16. Какие существуют пути достижения биологического прогресса?
17. Какие вы знаете главные направления в органической эволюции?
18. Назовите критерии биологического прогресса?
19. Назовите критерии биологического регресса?
20. Дайте определение ароморфоза и идиоадаптации, а также приведите примеры?
21. Какие существуют пути эволюции групп организмов?
22. Какие существуют концепции и гипотезы происхождения жизни на Земле?
23. В чем сущность идей биогенеза и абиогенеза?
24. В чем сущность теории Опарина-Холдейна о происхождении жизни на Земле?
25. Мышь и землеройка принадлежат к разным отрядам класса Млекопитающие - грызунам и насекомоядным, но очень похожи по величине и форме тела. Как объяснить это сходство?
26. В чем заключается особенность действия изоляции на популяции человека в современных условиях?
27. В чем сущность «эффекта родоначальника»?
28. Какова специфика действия естественного отбора в человеческих популяциях?
29. Какие виды мутаций имеют наиболее важное значение в эволюции человека?
30. Какой признак можно считать полиморфным?
31. Какова природа наследственного полиморфизма?
32. Какими преимуществами отличается генетически полиморфная популяция?
33. Объясните сущность понятия «генетический груз».
34. Укажите виды генетического груза и дайте им краткую характеристику.
35. Приведите примеры генетического полиморфизма людей. В чем заключаются его особенности?
36. В чем принципиальное различие биогенетического закона Геккеля-Мюллера и теории филэмбриогенезов А.Н. Северцова?

3.2. Филогенез головного мозга позвоночных.

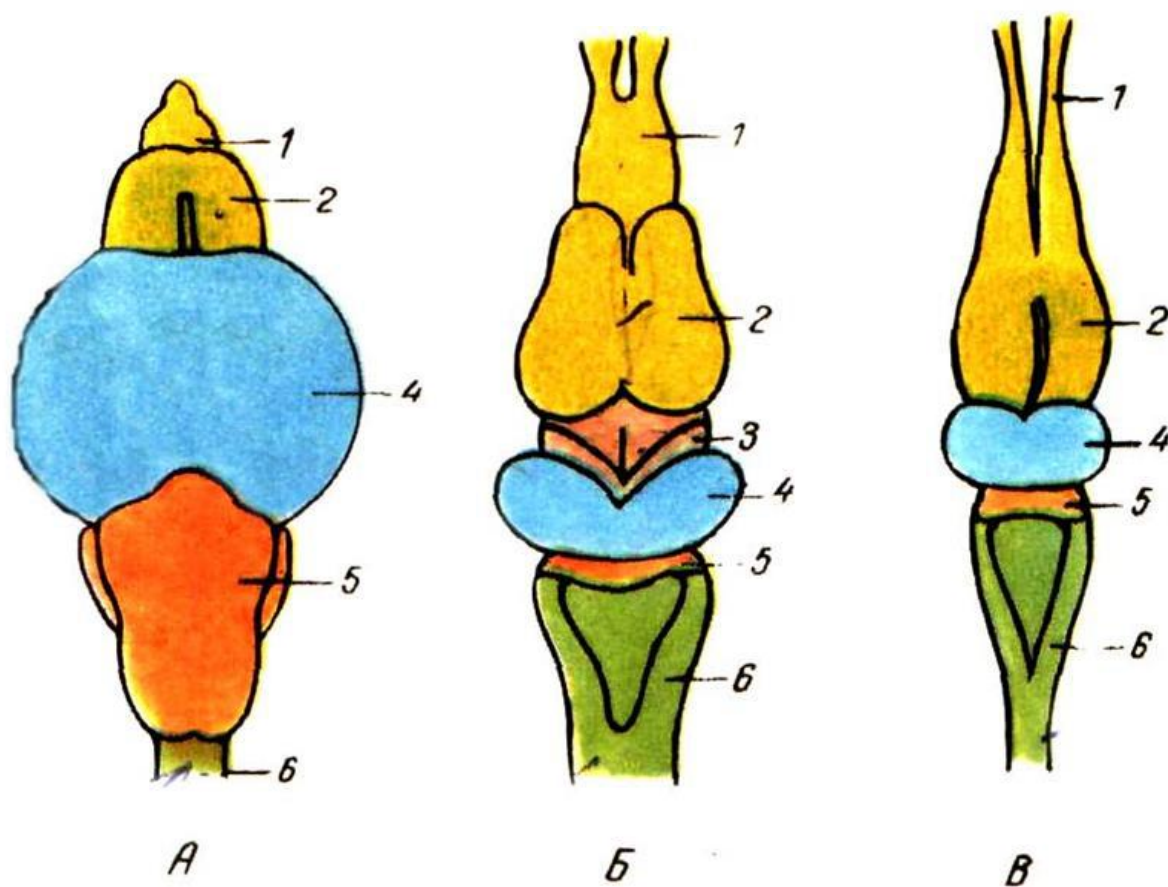
Вопросы к теме:

2. Эволюционная морфология: задачи, методы, значение для биологии и медицины.
3. Принципы, предпосылки и способы эволюционных преобразований органов. Филогенетические корреляции. Рудименты и атавизмы.
4. Основные этапы эволюционных преобразований нервной системы беспозвоночных.
5. Эволюция головного мозга позвоночных.
6. Эволюция органа обоняния, органа зрения и органа слуха у позвоночных.

Практическая часть:

1. Рассмотрите и зарисуйте схемы строения головного мозга позвоночных животных (рис. 60).

Обозначьте на рисунке: 1 – обонятельные доли переднего мозга, 2 – передний мозг, 3 – промежуточный мозг, 4 – средний мозг, 5 – мозжечок, 6 – продолговатый мозг.



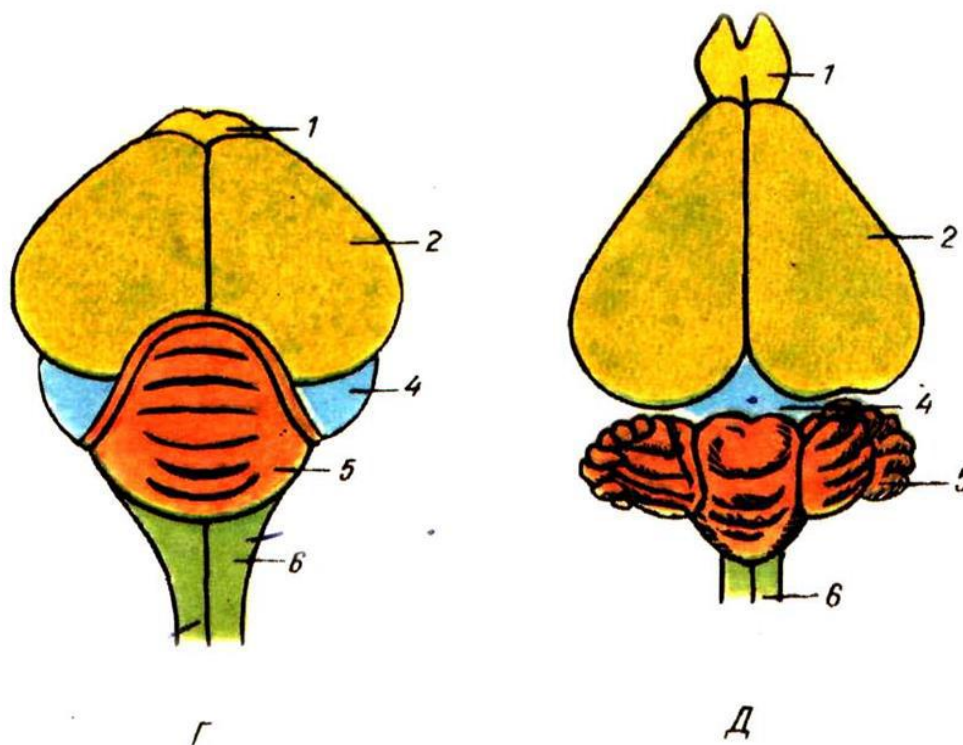


Рис. 60. Строение головного мозга позвоночных животных

Контрольные вопросы и задания:

1. Нервная система ланцетника представлен:

- а) нервной трубкой и периферическими нервами;
- б) головным мозгом и периферическими нервами;
- в) нервной цепочкой и периферическими нервами,
- г) спинным мозгом и нервными стволами,
- д) желудочками мозга и периферическими нервами.

2. Нервная система рыб представлена:

- а) нервной трубкой и периферическими нервами;
- б) головным и спинным мозгом;
- в) нервной цепочкой и периферическими нервами;
- г) спинным мозгом и нервными стволами,
- д) желудочками спинного мозга.

3. Особенности головного мозга рыб:

- а) интегрирующий центр - средний мозг, 12 пар черепно-мозговых нервов;
- б) интегрирующий центр - передний мозг, 10 пар черепно-мозговых нервов;
- в) интегрирующий центр - средний мозг, 10 пар черепно-мозговых

нервов;

г) интегрирующий центр - задний мозг, 10 пар черепно-мозговых нервов;

д) изгиб в области среднего мозга.

4. Особенности мозга земноводных:

а) интегрирующий центр - средний мозг, 10 пар спинно-мозговых нервов;

б) интегрирующий центр - передний мозг, 10 пар черепно-мозговых нервов;

в) интегрирующий центр - средний мозг, 12 пар черепно-мозговых нервов;

г) интегрирующий центр - задний мозг, 10 пар спинно-мозговых нервов;

д) 2 полушария переднего мозга.

5. Головному мозгу рептилий свойственны:

а) интегрирующий центр - передний мозг, наличие первичной коры;

б) наличие первичной коры, 10 пар черепно-мозговых нервов;

в) наличие первичной коры, интегрирующий центр - средний мозг;

г) наличие вторичной коры, 12 пар черепно-мозговых нервов;

д) изгиб в области продолговатого мозга.

6. Особенности головного млекопитающих:

а) наличие вторичной коры, 2 изгиба мозга;

б) интегрирующий центр - передний мозг; 3 изгиба мозга;

в) интегрирующий центр - передний мозг, 12 пар спинно-мозговых нервов;

г) интегрирующий центр - передний мозг, 2 изгиба мозга;

д) 2 изгиба мозга, 12 пар черепно-мозговых нервов.

7. Ихтиопсидный тип головного мозга имеют:

а) Ланцетники и морские черепахи;

б) Рептилии и хрящевые рыбы,

в) Ластоногие и китообразные;

г) Рыбы и Земноводные;

д) Земноводные и морские змеи.

8. Для ихтиопсидного головного мозга характерно:

а) интегрирующий центр - задний мозг, 10 пар черепно-мозговых нервов;

б) интегрирующий центр - полосатые тела переднего мозга, 12 пар

черепно-мозговых нервов;

в) интегрирующий центр - средний мозг, 10 пар черепно-мозговых нервов;

г) интегрирующий центр - вторичная кора переднего мозга, 10 пар черепно-мозговых нервов;

д) интегрирующий центр - средний мозг, 12 пар черепно-мозговых нервов.

9. Зауropsидный тип головного мозга имеют:

а) Ланцетники и круглоротые;

б) Ящерицы и пингвины;

в) Рукокрылые и птицы;

г) Рыбы и крокодилы;

д) Земноводные и черепахи.

10. Для зауropsидного типа головного мозга характерно:

а) интегрирующий центр - полосатые тела переднего мозга, 10 пар черепно-мозговых нервов;

б) интегрирующий центр - полосатые тела переднего мозга, 12 пар черепно-мозговых нервов;

в) интегрирующий центр - средний мозг, 12 пар черепно-мозговых нервов;

г) интегрирующий центр - задний мозг, 10 пар черепно-мозговых нервов;

д) интегрирующий центр - вторичная кора переднего мозга, 12 пар черепно-мозговых нервов

11. Маммальный тип головного мозга имеют:

а) Ланцетники и хрящевые рыбы;

б) Рептилии и дельфины,

в) Рукокрылые и ластоногие;

г) Рыбы и земноводные;

д) Приматы и сумчатые.

12. Какую структуру имела нервная система на ранних этапах эволюции?

13. Что означают термины «цефализация» и «кортиколизация»?

14. какие особенности среды обитания и образа жизни повлияли на строение головного мозга птиц?

15. Назовите отличительные особенности головного мозга млекопитающих. В связи с чем возникли данные отличия?

3.3. Филогенез кровеносной, дыхательной и мочеполовой систем позвоночных.

Вопросы к теме:

1. Краткая характеристика эволюции органов кровообращения у беспозвоночных.
2. Эволюция кровеносной системы позвоночных. Основные этапы эволюционных преобразований кровеносной системы позвоночных.
3. Аномалии развития кровеносной системы человека, их филогенетическая обусловленность.
4. Основные этапы эволюционных преобразований дыхательной системы беспозвоночных.
5. Особенности организации органов дыхания низших позвоночных. Эволюция жаберного аппарата.
6. Эволюция легочного дыхания. Дифференцировка дыхательных путей у высших позвоночных.
7. Общая характеристика, строение и функции органов выделения у беспозвоночных и позвоночных.
8. Развитие и функции предпочки.
9. Первичная почка – второй этап эволюции выделительной системы позвоночных.
10. Строение и функции вторичной почки.
11. Связь выделительной и половой систем у анамний и амниот.

Практическая часть:

1. Изучите схемы строения кровеносной системы ланцетника, рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих.
2. Зарисуйте схемы строения сердца позвоночных животных.
3. Рассмотрите и зарисуйте схему строения нефронов предпочки, первичной и вторичной почек.
4. Изучите схему эволюции почки и мочеполовых каналов.

См. Филогенез органов и систем: учебное пособие / Н. А. Курносова, Е. П. Дрождина, С. М. Слесарев, Н. А. Михеева. – Ульяновск: УлГУ, 2018. – 52 с.

Контрольные вопросы и задания:

1. Какую структуру имела кровеносная система на ранних этапах эволюции?
2. Какие особенности среды обитания и образа жизни повлияли на преобразование кровеносной системы позвоночных?
3. Охарактеризуйте онтофилогенетическую обусловленность пороков развития кровеносной системы.
4. Какие особенности среды обитания и образа жизни повлияли на преобразование дыхательной системы позвоночных?
5. Определите тенденции эволюционного развития легких позвоночных животных.
6. Какую структуру имела дыхательная система на ранних этапах эволюции?
7. Кровеносная система ланцетника включает:
 - а) 1 круг кровообращения и артериальный конус;
 - б) 2 круга кровообращения и артериальный конус,
 - в) приносящие жаберные артерии и кювьеровы протоки;
 - г) 2-х камерное сердце и артериальный конус;
 - д) кардинальные вены и 1 круг кровообращения.
8. Кровеносная система рыб включает:
 - а) 1 круг кровообращения и 2-х камерное сердце;
 - б) 2 круга кровообращения и 2-х камерное сердце;
 - в) 12 пар жаберных артерий и 2-х камерное сердце;
 - г) 2 круга кровообращения и брюшную аорту;
 - д) кювьеровы протоки и артериальный конус.
9. Кровеносная система земноводных включает:
 - а) 1 круг кровообращения и 3-х камерное сердце;
 - б) 2 круга кровообращения и 3-х камерное сердце;
 - в) 3-х камерное сердце и артериальный конус,
 - г) 2-х камерное сердце и кожно-легочные артерии,
 - д) 2-х камерное сердце и дуги аорты.
10. Кровеносная система рептилий включает:
 - а) артериальный конус и правую дугу аорты;
 - б) 2 круга кровообращения и 3-х камерное сердце;
 - в) 3-х камерное сердце и кожно-легочные артерии;
 - г) артериальный конус и левую дугу аорты;
 - д) 10 пар артериальных жаберных дуг.

11. Кровеносная система млекопитающих включает;
- а) 2 круга кровообращения и правую дугу аорты;
 - б) 2 круга кровообращения и кожно-легочные артерии;
 - в) 3-х камерное сердце и левую дугу аорты,
 - г) 4-х камерное сердце и левую дугу аорты;
 - д) 4-х камерное сердце и правую дугу аорты.
12. Дыхательная система бесхвостых земноводных включает:
- а) бронхиолы и гортанно-трахейную камеру;
 - б) мешковидные легкие и гортанно-трахейную камеру;
 - в) ячеистые легкие и гортанно-трахейную камеру;
 - г) губчатые легкие и гортанно-трахейную камеру;
 - д) бронхи и легкие альвеолярного строения
13. Дыхательная система рептилий включает:
- а) бронхиолы и легкие альвеолярного строения;
 - б) мешковидные легкие и бронхи;
 - в) ячеистые легкие и бронхи;
 - г) гортанно-трахейную камеру и губчатые легкие;
 - д) бронхи и легкие альвеолярного строения
14. Дыхательная система млекопитающих включает:
- а) бронхи; бронхиолы и легкие альвеолярного строения;
 - б) бронхи и мешковидные легкие;
 - в) бронхи и ячеистые легкие;
 - г) гортанно-трахейную камеру и легкие альвеолярного строения;
 - д) легкие альвеолярного строения и жабры у водных форм
15. Направления эволюции мочевыделительной системы хордовых: 1) от первичной почки к вторичной; 2) от первичной почки к предпочке; 3) от вторичной почки к предпочке; 4) от вторичной почки к первичной; 5) от пронефрического канала к мезонефрическому; 6) от мезонефрического канала к метанефрическому,
- а) 1, 3, 6,
 - б) 1, 5, 6,
 - в) 1, 4, 5,
 - г) 2, 4, 5,
 - д) 2, 5, 6.

3.4. Антропогенез.

Вопросы к теме:

1. Положение вида Человек разумный (*Homo sapiens*) в системе животного мира.
2. Качественное своеобразие человека.
3. Характеристика основных этапов антропогенеза (понгидногоминидный, прегоминидный, архантропный, палеоантропный, неоантропный).
4. Эволюция черепа у гоминид.
5. Биологические и социальные факторы антропогенеза. Соотношение биологических и социальных факторов в эволюции человека на разных этапах антропогенеза.
6. Современное состояние проблемы антропогенеза.
7. «Белые пятна» проблемы антропогенеза.

Контрольные задания:

1. Вид *Homo sapiens* относится к отряду
 - 1) млекопитающих
 - 2) приматов
 - 3) хордовых
 - 4) позвоночных
 - 4) приматов
2. Только для человека характерно
 - 1) отсутствие сезонности размножения
 - 2) наличие клыков
 - 3) замена когтей ногтями
 - 4) развитие второй сигнальной системы
3. Сходными чертами человека и высших обезьян являются
 - 1) гетеродонтия и дифиодонтия
 - 2) сезонность размножения и большая плодовитость
 - 3) выраженный прогнатизм черепа
 - 4) наличие вибрисс и подшерстка
4. Головной мозг человека отличается от головного мозга других приматов:
 - 1) более развитая затылочная доля
 - 2) более развитые теменная и лобная доли
 - 3) более развитая островковая доля

- 4) более развитая височная доля
5. Наиболее вероятной прародиной человечества считается
- 1) Юго-Восточная Африка
 - 2) Северная Африка
 - 3) Западная Европа
 - 4) Средняя Азия
6. «Человек умелый» называется
- 1) *Homoerectus*
 - 2) *Homoneandertalensis*
 - 3) *Homosapiens*
 - 4) *Homohabilis*
7. «Человек разумный» называется
- 1) *Homohabilis*
 - 2) *Homoerectus*
 - 3) *Homosapiens*
 - 4) *Homoneanderthalensis*
8. «Человек прямоходящий» называется
- 1) *Homoneandertalensis*
 - 2) *Homosapiens*
 - 3) *Homohabilis*
 - 4) *Homo erectus*
9. Первыми прямоходящими предками человека были
- 1) дриопитеки
 - 2) питекантропы
 - 3) австралопитеки
 - 4) синантропы
10. Ископаемые остатки первых представителей р. Номо обнаружены
- 1) около 30 млн. лет назад
 - 2) около 16 млн. лет назад
 - 3) около 5 млн. лет назад
 - 4) около 2 млн. лет назад
11. Первым представителем рода *Номо* является
- 1) *Homoneandertalensis*
 - 2) *Homo habilis*
 - 3) *Homo sapiens*
 - 4) *Homo erectus*

Рекомендуемая литература

основная:

1. Ярыгин В.Н., Биология. Т. 1 [Электронный ресурс] / под ред. В.Н. Ярыгина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-4568-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445686.html>
2. Ярыгин В.Н., Биология. Т. 2 [Электронный ресурс] / под ред. В.Н. Ярыгина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-4569-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445693.html>

дополнительная:

1. Гигани О.Б., Биология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / Под ред. Гигани О.Б. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>
2. Маркина В.В., Биология. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / Маркина В.В., Оборотистов Ю.Д., Лисатова Н.Г. и др.; Под ред. В.В. Маркиной - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-3415-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434154.html>
3. Сыч В.Ф. Биологический словарь: В 3 ч. /В.Ф. Сыч. – Ульяновск: УлГУ, 2002-2003.
4. Чебышев Н.В., Биология. Руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учеб.пособие / под ред. Н.В. Чебышева. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-3411-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434116.html>

учебно-методическая:

1. Филогенез органов и систем: учеб.пособие / Н. А. Курносова [и др.]; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск: УлГУ, 2018. - 52 с.