

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

О.И. Щербак, С.А. Счисленко

ТРЕМАТОДЫ И ТРЕМАТОДОЗЫ

Рекомендовано научно-методическим советом федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет» для внутривузовского использования в качестве учебного пособия для студентов ветеринарных и биологических специальностей и слушателей факультетов повышения квалификации

Красноярск 2016

ББК 48.736.23

Щ 61

Рецензенты:

Ю.П. Царев, канд. вет. наук, старший государственный инспектор отдела государственного ветеринарного надзора за обеспечением здоровья животных, безопасностью продукции животного происхождения и лабораторного контроля

Е.Ю. Гуменная, канд. биол. наук, доцент кафедры СМиТС Сибирского федерального университета

Щ 61 *Щербак, О.И.*

Трематоды и трематодозы: учеб. пособие / *О.И. Щербак, С.А. Счисленко*; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 96 с.

В издании рассмотрена систематика, морфология и биология развития трематод, а также вызываемые ими заболевания. Данная группа гельминтозов широко распространена и наносит значительный экономический ущерб сельскому хозяйству.

Предназначено для самостоятельного обучения студентов очной и заочной форм обучения по специальности 36.05.01 «Ветеринария» по направлениям подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», 06.03.01 «Биология», а также слушателей Института повышения квалификации АПК Красноярского ГАУ.

ББК 48.736.23

© Щербак О.И., Счисленко С.А., 2016
© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. СИСТЕМАТИКА, МОРФОЛОГИЯ, БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ТРЕМАТОД.....	5
1.1. Систематика.....	5
1.2. Морфология, биология развития.....	10
Тестовые задания.....	25
2. ТРЕМАТОДОЗЫ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ.....	27
2.1. Фасциолезы.....	27
2.2. Дикроцелиоз.....	31
2.3. Эуритрематоз.....	35
2.4. Парамфистоматозы.....	38
Тестовые задания.....	42
3. ТРЕМАТОДОЗЫ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ.....	48
3.1. Описиторхоз и клонорхоз.....	48
3.2. Аляриоз.....	54
3.3. Шистосомозы.....	59
Тестовые задания.....	62
4. ТРЕМАТОДОЗЫ ПТИЦ.....	68
4.1. Простогонимозы.....	68
4.2. Эхиностоматидозы.....	73
4.3. Нотокотилидозы.....	74
Тестовые задания.....	77
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	81
ГЛОССАРИЙ.....	82
ЛИТЕРАТУРА.....	90
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	92

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время трематодозы занимают лидирующее положение среди гельминтозов животных и птиц. Данная группа паразитозов наносит значительный экономический ущерб сельскому хозяйству, поэтому вопросы эпизоотологии, диагностики и профилактики требуют более детального изучения.

В издании рассмотрены вопросы систематики, биологии развития трематод жвачных животных, плотоядных и птиц, а также морфологические особенности *Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Euritrema pancreaticum*, *Opisthorchis felinus*, *Clonorchis sinensis*, *Echinostomarevolutum* и т.п. Представлены основные методы диагностики, дифференциальной диагностики и эффективные антигельминтные препараты.

Материал учебного пособия по трематодозам животных и птиц изложен доступно с позиции современных представлений по данной группе гельминтозов. Содержание включает в себя, помимо основного материала, вопросы для самоподготовки, тестовые задания по каждому разделу, глоссарий, библиографический список, приложения.

Представленный материал соответствует учебным модулям: 2 – гельминтология; модульная единица 2.1 – трематоды и трематодозы для специальности 36.05.01 «Ветеринария»; 3 – гельминтология; модульная единица 3.1 – трематоды и трематодозы по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»; 3 – инвазионные болезни; модульная единица 3.1 – трематоды по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

1. СИСТЕМАТИКА, МОРФОЛОГИЯ, БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ТРЕМАТОД

1.1. Систематика

Классификация трематод началась с К. Линнея (1758), признававшего один род *Fasciola* с двумя видами. В последующем были предприняты попытки систематики трематод на основе морфологии половозрелых трематод, строения экскреторной системы и внешних признаков церкариев и биологии паразитов. Значительный вклад в систематику трематод внесли гельминтологи К.И. Скрябин и Р.С. Шульц. Ниже приводится систематика трематод, принятая в большинстве стран.

Класс Trematoda Rudolphi, 1808.

1. **Подкласс *Vucephalidae*** – ротовое отверстие на брюшной стороне тела, около его середины, лишено ротовой присоски. Кишечник простой, мешковидный, короткий. На переднем конце имеется мышечная присоска или хоботок со щупальцами. Подкласс включает один отряд и одно семейство. Паразиты карповых, окуневых, лососевых, тресковых (налим) рыб и амфибий.

Отряд *Vucephalida*.

Сем. *Vucephalidea* Roche, 1907.

Семейство объединяет несколько родов и более 100 видов.

2. **Подкласс *Prosostomidea* Skrjabin et Gusochanskaja, 1962** – органы прикрепления представлены различно развитыми ротовой и брюшной присосками, одна из них или обе могут отсутствовать. Развитие сложное: с чередованием поколений и сменой хозяев. Подкласс состоит из трех отрядов.

Отряд *Fasciolida*, *Skrjabin et Guschanskaja*, 1962 включает несколько подотрядов:

а) подотряд *Schistosomatata* Skrjabin et Schulz, 1937:

- раздельнополые трематоды, присоски развиты слабо или вовсе отсутствуют; яйца обычно с шипиками. Паразитируют в кровеносной системе птиц и млекопитающих;

б) подотряд *Sanquicolata* Skrjabin et Schulz, 1937:

- гермафродитные трематоды, паразиты крови рыб и рептилий. Присоски имеются или отсутствуют, фаринкса нет, матка короткая. Включает сем. *Spirorchidae* и *Sanquicolidae*. Последние мелкие трематоды (2 мм длины), матка у них отсутствует, в ооците имеется толь-

ко одно яйцо, иногда укороченная матка. В рыбах пресных водоемов России встречаются восемь видов из рода *Sanquinicola*, но наиболее патогенен *S. inermis*;

в) подотряд *Pronoccephalata* Skrjabin, 1955:

- брюшная присоска и фаринкс отсутствуют, половые железы расположены в задней части тела. Паразиты пищеварительного тракта и органов дыхания позвоночных. Наиболее часто встречаются виды следующих семейств:

- сем. *Notocotylidae* Luhe, 1909 – мелкие и средней величины трематоды (3–5 мм длины), тело в задней части густо усеяно мельчайшими шипиками. Ротовая присоска простая, пищевод короткий, фаринкс отсутствует. Семейство содержит 9 родов; у домашних водоплавающих птиц паразитируют представители родов *Notocotylus* (*N. Attenuatus*, *N. Chionis*), *Catatropis* (*C. Verrucosa*);

- сем. *Pronoccephalidae* Looss, 1902 – мелкие и средние трематоды, передний конец снабжен воротничком, на заднем – два выступа; яйца многочисленные, с филаментами. Паразитируют в кишечнике морских и пресноводных черепах;

г) подотряд *Cyclocoeliata* La Rue, 1957:

- крупных и мелких размеров трематоды, кутикула без шипов, ротовая присоска отсутствует, брюшная присоска рудиментарна. Зрелые яйца в матке содержат мирацидиев, снабженных пигментным глазком; мирацидии могут выходить из скорлупы еще внутри матки. Паразитируют в полости тела, носовых и глазных полостях, в воздухоносных мешках приводных птиц, преимущественно диких (*Tracheophilus sisowi*);

д) подотряд *Echinostomatata* Szidat, 1936:

- имеют вооруженный или невооруженный адоральный диск (воротничок). Виды семейства:

- сем. *Echinostomatidae* Dietz, 1909 – есть адоральный диск, снабженный шипиками. Кутикула в передней части имеет мелкие шипики, брюшная присоска крупная. Паразитируют в кишечнике, желчных ходах и фабрициевой сумке птиц. Это семейство содержит 40 родов, объединяющих около 300 видов. Наиболее богаты видами роды *Echinostoma* (*E. revolutum*, *E. miyagawai*, *E. paraulum*), *Echinoparyphium* (*E. Recurvatum*), *Echinochasmus* (*E. beleocephalus*);

- сем. *Cotylotretidae* Skrjabin at Baschkirova, 1956 – адоральный диск отсутствует, головной конец лишен шипов. Паразитируют у птиц, грызунов и ластоногих.

е) подотряд *Heterophyata* Morosow, 1955:

- мелкие и средней величины трематоды, снабжены ротовой и брюшной присосками. Церкарии лишены присоски, метацеркарии – в рыбах или ракообразных, половозрелые паразиты – в пищеварительном тракте, желчных ходах печени, желчном пузыре млекопитающих. Виды семейств:

- сем. *Heterophyidae* Odhner, 1914 – мелкие трематоды (2,5 мм), кутикула покрыта шипами. Развиваются с участием двух промежуточных хозяев (моллюски и рыбы). Паразитируют в кишечнике человека;

- сем. *Galactosomidae* Morosow, 1950 – 3–3,5 мм длины, брюшная присоска маленькая. Паразитируют в кишечнике птиц и млекопитающих. Метацеркарии локализуются в чешуе, жабрах, плавниках и других органах рыб;

- сем. *Opisthorchidae* Braun, 1901 – средней величины трематоды; присоски сближены; брюшная присоска слабо развита. Яйца мелкие, коричневого цвета. Семейство объединяет более 20 родов (80 видов). Наибольшее значение имеют роды *Opisthorchis* (*O. felineus*), *Clonorchis* (*C. sinensis*) – паразиты печени у человека;

ж) подотряд *Azygiata* La Rue, 1957:

- трематоды имеют ротовую и брюшную присоски, мышечный фаринкс. Половозрелые трематоды паразитируют в кишечнике рыб (окуней, щук);

з) подотряд *Allocreadiata* Skrjabin, Petrow et Kovae, 1958:

- овальные или удлинённые трематоды с хорошо развитыми присосками. Яйца крупные, с крышечками. Паразиты пищеварительного тракта судаков, окуней, щук, лососей, хариусов, налимов (сем. *Bunoderidae* Nicoll, 1914 – *Bunodera* Euciopercae, *Crepidostomum farionis*), пресноводных и морских рыб (сем. *Opescoelidae* Ozaki, 1925);

и) подотряд *Fasciolata* Skrjabin et Schulz, 1935:

- трематоды с очень разнообразной формой тела, размером от 1 мм до нескольких см. К этому отряду относятся более 40 семейств. Наибольшее значение имеют семейства:

- сем. *Fasciolidae* Railliet, 1895 – крупные трематоды с близко расположенными ротовой и брюшной присосками, семяприемник отсутствует. Семейство включает до 10 видов пяти родов, паразитирующих в желчных ходах печени (реже в кишечнике) наземных млекопитающих (копытных), а также человека. Широко распространены и наиболее патогенны следующие виды: *Fasciola hepatica*, *F. gigantica* (СНГ), *F. californisa*, *F. halli* (США). Развиваются с одним промежу-

точным хозяином – моллюсками. Адолескарии инцистируются на водных и прибрежных растениях или на поверхности воды;

- сем. *Dicrocoeliidae* Odhner, 1911 – удлиненные либо круглые трематоды. Присоски сближены, лежат в передней части тела, фаринкс развит хорошо, имеется пищевод. Хорошо развита половая бурса, содержит невооруженный циррус, семенной пузырь.

Вид *Dicrocoelium lanceatum* – ланцетовидная двуустка – паразит желчных протоков и желчного пузыря копытных, зайцеобразных и грызунов. Развитие происходит со сменой двух промежуточных хозяев – наземных моллюсков и насекомых (муравьев).

Вид *Eurytrema pancreaticum* – паразитирует в протоках поджелудочной железы у крупного и мелкого рогатого скота;

- сем. *Plagiorchidae* Luhe, 1901 – мелкие трематоды, кутикула их покрыта шипиками. Половое отверстие внутри брюшной присоски, семенники – позади яичника, половая бурса длинная, заходит за уровень брюшной присоски, внутри содержит семенной пузырек. Циррус короткий или длинный. Матка располагается позади брюшной присоски, проходит между семенниками, достигая заднего конца тела. Яйца мелкие, церкарии имеют стилет. Семейство включает много родов, но наибольшее значение имеет род *Plagiorchis*, вид *P. orcuatus* – паразит яйцевода и фабрициевой сумки домашних кур. *P. Maculosus* – диких птиц, *P. cutamiatis* – ондатры;

- сем. *Prostogonimidae* Nicoll, 1924 – мелких и средних размеров трематоды, с суженным передним и расширенным задним концом тела. Кутикула покрыта шипиками. Паразиты яйцевода, фабрициевой сумки птиц. Паразиты развиваются с двумя промежуточными хозяевами – моллюсками и насекомыми. Типичный род – *Prostogonimus*; наибольшее ветеринарное значение имеют *P. ovatus* *P. Cuneatus* *P. macrorchis*;

к) подотряд *Paramphistomatata* Szidat, 1936; Skrjabin et Schulz, 1937:

- имеет сдвинутую к заднему концу тела брюшную присоску, кишечные стволы мощно развиты. Развиваются при участии одного промежуточного хозяина. Церкарии во внешней среде превращаются в адолескариев. Паразиты рыб, амфибий, птиц и млекопитающих. Подотряд включает десять семейств, наибольшее ветеринарное значение имеют семейства:

- сем. *Paramphistomatidae* Fischceder, 1901 – тело коническое, цилиндрическое (2–12 мм), кутикула без шипиков. Задняя присоска лежит апикально, реже вентрально. Половая бурса отсутствует. Паразити-

тирует в желудке, рубце и желчных ходах копытных млекопитающих. В это семейство входят девять родов, объединяющих около 60 видов. У копытных в СНГ зарегистрировано несколько родов *Paramphistomum*, *Calicophoron*, *Liorchis*;

- сем. *Gastrothylacidae* Stiles et Goldberger, 1910 – распространены в странах с жарким климатом, описано 20 видов, в нашей стране встречаются 2 вида: *Gastrothylax crymenifer* (1847) и *Fischoederius elongatus* (1883).

Отряд *Strigeidida* La Rue, 1926 (*Sudaricov*, 1959) – имеют позади брюшной присоски орган Брандеса – сложный секреторно-фиксаторный аппарат; половое отверстие находится на заднем конце тела. Паразитируют в кишечнике рептилий, птиц и млекопитающих. Первыми промежуточными хозяевами являются брюхоногие моллюски, вторыми – беспозвоночные (моллюски, пиявки, олигохеты) и позвоночные всех классов. Отряд включает два подотряда – *Strigeata*, *Cyatocotylata*, из которых наибольшее ветеринарное значение имеет первый подотряд, включающий восемь семейств.

Сем. *Strigeidae* Railliet, 1919 – чашевидный передний сегмент отделен от заднего сужением или перетяжкой. Половое отверстие вблизи заднего конца тела. Семенники позади яичника, матка короткая (содержит мало яиц), петли ее простираются не дальше межсегментной границы. Мариты паразитируют в кишечнике птиц. Развиваются с двумя промежуточными хозяевами. Вторым промежуточным хозяином являются моллюски, пиявки, рыбы, рептилии, птицы. Семейство объединяет около 110 видов, наиболее распространены виды из родов *Strigea*, *Cotilurus*, *Apatemon*.

Сем. *Diplostomatidae* (Poirier, 1886) – рожковидные и лопатовидные трематоды, орган Брандеса в виде округлой присоски. На передней крае тела имеются псевдоприсоски. Матка и семяизвергательный канал сливаются в непарный гермафродитный канал, открывающийся в полость полового атриума. Семейство включает 23 рода, наибольшее ветеринарное значение имеют представители родов *Diplostomum*, *Neodiplostomum*, *Postodiplostomum*, *Tylodelphue*. Мариты паразитируют в кишечнике приводных птиц, первый промежуточный хозяин – пресноводные моллюски, второй – многие пресноводные рыбы, в хрусталике которых формируются метарцеркарии.

Сем. *Alariidae* – мелкие трематоды (2,4–4,4), вокруг ротовой присоски имеются ушковидные выросты. Мариты – *Alaria alata* – паразитируют в тонком кишечнике плотоядных. Развиваются с участием двух промежуточных хозяев (моллюски, амфибии).

1.2. Морфология, биология развития

Половозрелые трематоды. Тело половозрелых трематод (марит) в большинстве случаев уплощено в дорсо-вентральном направлении, имеет листовидную, ланцетовидную, иногда округлую форму. Удлиненное тело свойственно тем трематодам, которые локализуются в узких протоках (желчные ходы печени, кровеносные сосуды: сем. Schistosomatidae, Spirorchiidae, Fasciolidae и др.). Тканевые трематоды, обитающие в особых капсулах, приобретают шаровидную форму.

Размеры трематод зависят от размеров тела хозяина и локализации паразита. Так, трематоды, поселяющиеся в печени, как правило, крупнее родственных им форм, локализующихся в кишечнике хозяина. Можно проследить явную тенденцию к уменьшению размеров от низших трематод к высшим; наиболее крупные встречаются в семействах Fasciolidae (30–76 мм), Cyclocalidae (13–26 мм), Echinostomatidae, Paramphistomatidae и других. Высшие трематоды имеют меньшие размеры.

У трематод есть органы прикрепления (присоски), которые представляют собой мускульные валики, слагающиеся из кольцевых и радиальных мышечных волокон. За счет последовательных сокращений и расслаблений мускулатуры присосок осуществляется прикрепление паразитов к стенкам внутренних органов хозяина (рис. 1).

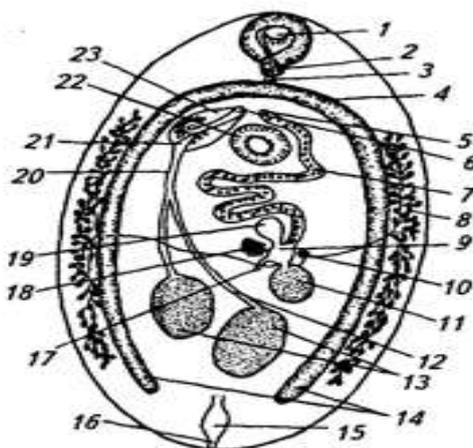


Рис. 1. Схема строения трематод:

1 – ротовая присоска; 2 – глотка; 3 – пищевод; 4 – кишечные стволы; 5 – женское половое отверстие; 6 – мужское половое отверстие; 7 – матка; 8 – желточник; 9 – оотип; 10 – желточный проток; 11 – яичник; 12 – семяпроводы; 13 – семенники; 14 – слепые концы кишечных ствол; 15 – экскреторный пузырь; 16 – экскреторное отверстие; 17 – лауреров канал; 18 – тельца Мелиса; 19 – семяприемник; 20 – общий семявыносящий проток; 21 – семенной пузырек; 22 – брюшная присоска; 23 – половая бурса

Как правило, трематоды имеют две присоски. Передняя пронизана ротовым отверстием и называется ротовой присоской. Вторая (брюшная) присоска служит органом прикрепления; она может быть смещена к переднему концу тела (сем. Fasciolidae, Opisthorchidae), может располагаться в средней его части (сем. Plagiorchidae и др.), или сдвинута к его заднему концу (сем. Paramphistomatidae и др.). Степень развития присосок зависит от локализации трематод. Наибольшего развития присоски достигают у тех видов, которые обитают в кишечнике хозяина, особенно в его заднем отделе.

Помимо присосок, известную роль в процессе прикрепления трематод играют и кутикулярные образования.

Покровы и кожно-мышечный мешок трематод представлены цитоплазматическим тегументом. Последний подразделяется на наружный и внутренний (погруженный) участки. Весь наружный участок тегумента представляет собой безъядерный синцитий. Он ограничен снизу тонкой базальной мембраной, которая во многих местах прерывается проходящими через него выростами цитоплазмы, соединяющей наружную и внутреннюю части тегумента. В наружном, синцитиальном, участке тегумента располагаются кутикулярные шипики конической или крючковидной формы.

Непосредственно за базальной мембраной, ограничивающей синцитиальный участок тегумента снизу, располагаются слои кольцевых и продольных мышц, которые залегают в бесструктурном межклеточном веществе. В толще паренхимы располагаются пучки дорсовентральных мышц. Погруженная часть тегумента содержит клеточные элементы с ядрами.

Мариты трематод лишены полости тела, все промежутки между органами заполнены паренхиматозной тканью, в состав которой входят недифференцированные клеточные элементы. Функциональное значение паренхимы многообразно, она играет роль в процессах обмена веществ; здесь накапливаются питательные вещества (гликоген).

Трематоды имеют хорошо развитую пищеварительную систему. Она начинается ротовым отверстием, которое ведет в мускулистую, шаровидную или овальную глотку. За глоткой следует пищевод и двуветвистый кишечник. У некоторых трематод (сем. Heterophylidae и др.) ротовое отверстие отделено от глотки предглоткой; пищевод иногда отсутствует.

Кишечник чаще представлен двумя стволами, которые идут параллельно боковым краям тела и заканчиваются слепо. Непереварен-

ные остатки пищи выбрасываются наружу через ротовое отверстие. Однако у некоторых трематод имеется и анальное отверстие. Так, у представителей сем. Oprescoelidae (паразиты рыб) концевые участки кишечных ветвей сливаются и открываются наружу особым отверстием; у других видов (род *Diploproctoideaum*) каждый из кишечных стволов открывается наружу самостоятельным анальным отверстием; у представителей сем. Echinostomatidae задний отдел кишечных стволов сливается с экскреторным пузырем.

Выделительная система у мариты состоит из мерцательных клеток, собирательных канальцев и мочевого (эксреторного) пузыря. Мерцательные клетки у некоторых трематод лишены ядра, что следует рассматривать как проявление специализации. Собирательные канальцы представляют собой многоклеточные образования с синцитиальными стенками. Вся система экскреторных канальцев лишена мускульных волокон. Мочевой пузырь открывается наружу непарным отверстием на заднем конце тела, концевой отдел пузыря нередко снабжен хорошо развитым сфинктером.

Центральная часть нервной системы мариты представлена передним ганглием, расположенным в передней трети тела, часто на уровне глотки. К переднему концу тела от него отходят три пары нервных стволов, концевые участки которых разветвляются на множество нервных веточек, заходящих в тегумент. Назад от мозгового ганглия отходят два вентральных, два латеральных и два дорсальных нервных ствола, достигающих заднего конца тела, где каждая пара стволов сливается, образуя арку. Продольные стволы соединены между собой поперечными комиссурами, часто имеющими вид полуколец или колец, опоясывающих тело червя.

Мариты почти лишены органов чувств, лишь у некоторых родов (*Dicrocaelium*) имеются сенсиллы на ротовой присоске. Иногда сохраняются рудименты глаз церкарий (*Diplodiscus*) или даже развитые глаза (у паразита морских рыб).

Половая система у трематод, как правило, гермафродитна. Мужские половые органы представлены семенниками, семяпроводами, семенным пузырьком и совокупительным органом.

Семенники, чаще всего в числе двух, располагаются один за другим или рядом на одном уровне. Иногда имеется один семенник (сем. Monorchidae) или их может быть множество (сем. Orchipedidae, Schistosomatidae и др.). Семенники могут быть цельнокройными или лопастными, а у крупных трематод (сем. Fasciolidae) нередко рассече-

ны на множество долей и даже древовидны. От семенников отходят семяпроводы, которые, сливаясь, образуют семенной пузырек, последний свободно лежит в паренхиме или заключен внутри сумки цирруса. В половой бурсе (грушевидный мешок с сильными мускульными стенками) находится совокупительный орган – циррус, или пенис, пронизанный семяизвергательным каналом (рис. 2).

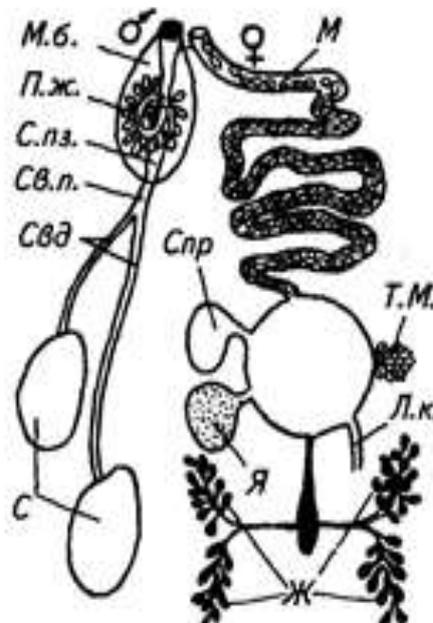


Рис. 2. Половая система трематод:

м. б. – мужская бурса; *п.ж.* – простатические железы; *с.пз.* – семенной пузырек; *св. п.* – семявыносящий проток; *свд* – семяпроводы; *с* – семенники; *м* – матка; *т.м.* – тельце Мелиса; *оо* – оотип; *л.к.* – лауреров канал; *ж* – желточники; *я* – яичник; *спр* – семяприемник

В состав женской половой системы входят яичник, желточные железы и их протоки, тельце Мелиса, оотип, лауреров канал, матка, семяприемник. Яичник обычно один, чаще шаровидной формы, реже лопастной или разветвленный, располагается впереди семенников или между ними. Короткий яйцевод ведет в оотип – небольшую камеру, где осуществляются процессы оплодотворения и формирования сложного яйца. Сюда же открываются особые железы (тельце Мелиса), которые выделяют жидкость, омывающую оотип и матку и облегчающую скольжение яиц по половым путям. В оотип впадают канал семяприемника и проток желточного резервуара.

Через лауреров канал оотип сообщается с поверхностью тела. По каналу удаляется избыток желточных клеток, также он может выполнять функцию вагины. От оотипа берет начало сильно извитая труба – матка, в которую по мере формирования поступают сложные яйца.

Матка открывается наружу рядом с мужским половым отверстием. Желточники гроздевидные, реже компактные, располагаются по бокам тела трематоды. Их протоки сливаются, образуя желточный резервуар. Желточные клетки поступают в желточный резервуар, из него в оотип, где и входят в состав сложного яйца. Трематоды из подотряда *Schistosomatata* – раздельнополые паразиты.

Яйцо. Зрелые яйца трематод, одетые плотной оболочкой, называют сложными, так как они слагаются из разнородных клеточных элементов (рис. 3).



Рис. 3. Яйцо с заключенным внутри мирацидием

Форма сложного яйца обычно удлинненно-овальная; у некоторых видов яйца имеют неправильную форму, снабжены шипами или филементами (отростками). На одном из полюсов яйца имеется крышечка. В момент вылупления крышечка откидывается, давая личинке возможность выхода наружу. Яйца трематод могут быть прозрачными, светло-коричневыми, светло-желтыми, темно-коричневыми, черными.

Внутри яйца содержатся оплодотворенная яйцеклетка и желточные клетки. Желточные клетки поставляют необходимый для развития зародыша энергетический материал (желток), так как сама яйцеклетка совершенно лишена питательных веществ.

Оболочка яйца трематод – защитное образование; она состоит из четырех хорошо различимых слоев. Снаружи яйцо одето очень тонкой бесцветной оболочкой, за которой следует более плотная оболочка темно-коричневого цвета или золотисто-желтого. Третья тонкая оболочка плотно прилегает к четвертой (внутренней). Три наружные обо-

лочки служат для защиты зародыша от механических повреждений, тогда как четвертая – внутренняя – защищает его от химических воздействий и является полупроницаемой.

Мирацидий. Эмбриональное развитие трематод характеризуется полным неравномерным и неправильным дроблением. Первое деление оплодотворенной яйцеклетки приводит к образованию двух неодинаковых по величине бластомеров: более крупный – эктодермальный, меньший – представляет собой будущий половой зачаток и называется пропагативным. В дальнейшем темп дробления двух первых бластомеров неодинаков. Эктодермальный бластомер, представляющий собой соматический зачаток, сразу же интенсивно делится, в результате чего образуются соматические структуры мирацидия, либо часть их.

В строении мирацидиев разных трематод имеются специфические черты, характерные для отдельных систематических групп. Тем не менее, в морфологии мирацидиев столько сходного, что вполне можно дать общую их характеристику. Размеры мирацидиев колеблются от 0,02 до 0,34 мм. Тело цилиндрической формы, в передней трети оно расширено. На самом переднем конце тела находится подвижный, способный выворачиваться, мускульный хоботок, играющий важную роль в процессе проникновения личинки в ткани промежуточного хозяина.

Покровы мирацидия представлены крупными плоскими клетками (эпителиальные пластинки), которые несут реснички, расположенные правильными продольными рядами. Каждая ресничка соединена с базальным зерном. Под эпителиальными пластинками лежат клетки гиподермы (рис. 4).



Рис. 4. Мирацидий

В передней части тела мирацидиев сосредоточены различные по своему характеру и функциям железистые клетки. Крупная апикальная железа, протоки которой открываются на переднем конце тела, представляет собой синцитий с четырьмя ядрами. Эта железа – орган проникновения. По обе стороны от апикальной железы располагаются одноклеточные железы в числе двух-трех пар, протоки которых отрываются на переднем конце тела мирацидия. Эти железы играют важную роль в процессе вылупления мирацидиев из яйца.

Партеногенетические поколения трематод. Мирацидий после проникновения в организм хозяина претерпевает метаморфоз и превращается в материнскую спороцисту.

Этот метаморфоз регрессивен, так как связан с утратой ряда личиночных признаков и приводит к значительному упрощению организации паразита. Еще в процессе внедрения (*Fasciola hepatica*), или в первые часы после попадания в организм промежуточного хозяина (*Paramphistomum microbothrium*, *Schistosoma mansoni*), мирацидий сбрасывает эпителиальные пластинки, обнажается субэпителиальный слой, последний становится стенкой материнской спороцисты (рис. 5).



Рис. 5. Спороциста

Личиночная апикальная железа, секрет которой обеспечивает возможность передвижения паразита по тканям хозяина, функционирует до достижения личинкой места своего обитания, после чего она разрушается. Затем происходит редукция органов чувств, упрощается строение нервной системы, у некоторых видов разрушается мозговая ганглий, исчезают глаза. Из органов мирацидия в зрелой материнской

спороцисте сохраняются яичник (зародышевые клетки) и протонефридии. Метаморфоз мирацидия завершается в течение двух-пяти дней, иногда длится несколько часов (*Fasciola hepatica*).

Полностью сформированная *материнская спороциста* представляет собой тонкостенный, округлый, веретенообразный или нитевидный мешок с зародышевыми клетками и шарами. Размеры материнских спороцист обычно колеблются в пределах 1–3 мм, но у некоторых видов они достигают очень значительной величины (сем. *Schistosomatidae* до 10 мм). По мере роста материнской спороцисты форма ее тела меняется.

Материнские спороцисты чаще всего локализируются в полости тела, хотя они могут встречаться в различных органах моллюска, в частности в мантии, печени, стенке кишечника (между основанием кишечного эпителия и прилегающими тканями). По мере роста спороциста образует выпячивание на наружной поверхности кишечника, иногда, прорывая окружающие ткани, оказывается непосредственно в гемоцеле.

В огромном большинстве случаев материнские спороцисты размножаются партеногенетическим путем. В полости тела материнских спороцист заключены зародышевые (генеративные) клетки, которые дают начало следующему поколению. Зародышевые клетки часто бывают прикреплены к стенкам тела материнской спороцисты с помощью цитоплазматических выростов, совокупность которых образует нежную сеть, последняя служит как бы основой, на которой покоятся зародышевые клетки. По мере развития особей дочернего поколения эта сеть разрушается и в старых спороцистах зародышевые шары (эмбрионы) свободно плавают в полости тела материнской спороцисты. Рост материнской спороцисты обычно сопровождается умножением числа зародышевых клеток. Так, если в зародышевой полости мирацидия *Trichobilharzia phosellae* содержится около 30 зародышевых клеток, то уже на третий день развития материнской спороцисты число их достигает 170–180; в полости тела мирацидия *Schistosoma mansoni* заключено 50–100 зародышевых клеток, тогда как в материнской спороцисте число их 200–400. В материнских спороцистах низших трематод (сем. *Fasciolidae*, *Paramphistotidae*) умножения числа зародышевых клеток не происходит.

Дочерние поколения могут быть представлены редиями (*Paramphistomatata*, *Fasciolata*, *Notocotylata*, *Echinostomatata*) или дочерними спороцистами (*Strigeata*, *Plagiorchidae*). По мере формирования особи дочерние поколения покидают материнскую спороцисту.

Редии обычно освобождаются, разрывая стенку материнской спороцисты, которая при этом погибает. Чаще всего это происходит на 12–20-й день развития. В отдельных случаях срок жизни материнской спороцисты может быть растянут до нескольких месяцев (*Notocotylus stagnicola*) или сокращен до нескольких дней (сем. *Echinostomatidae*). Число редий, формирующихся в материнской спороцисте, обычно невелико: в спороцисте у *Fasciola gigantica* от 1 до 6, *Notocotylus quinqueserialis* – 4, *Paramphistomum phillerouxi* – 18–20 редий.

Дочерние поколения (редии). Редии, представляющие собой дочернее поколение, развиваются в полости тела материнской спороцисты. С самого начала развития эмбрионов редий в них можно различить крупную зародышевую (генеративную) клетку, в результате деления которой образуется морулоподобное скопление клеток – яичник, а также появляется зачаток кишечника. Все тело молодой редии заполнено паренхиматозными клетками. В дальнейшем между ними образуются щели и лакуны, в результате чего яичник оказывается в небольшой полости. По мере роста редии эта полость увеличивается и в нее поступают отделяемые от яичника партеногенетические яйца (зародышевые клетки). В полости происходит развитие зародышей до следующего поколения. Взрослые редии имеют хорошо развитую пищеварительную систему (мускулистая глотка и кишечник).

На переднем конце тела редий располагается округлая или вытянутая мускулистая глотка. Она ведет в слепо замкнутый кишечник. Степень развития кишечника редий является важным систематическим признаком.

Половая система редий представлена небольшим компактным яичником, расположенным в задней трети тела. На протяжении всей жизни редии от ее яичника отделяются все новые зародышевые клетки, которые растут и начинают дробиться, давая начало зародышевым шарам. Процесс их формирования вполне идентичен формированию зародышевых шаров в материнской спороцисте. По мере роста и старения редии зародышевые шары и развивающиеся зародыши дочерних поколений постепенно заполняют всю полость тела. Продуктивность редий невелика (две-четыре дочерние редии или 6–10 сформированных церкарий).

В организме моллюска последовательно развиваются несколько поколений редий. Материнские и дочерние редии отличаются друг от друга не только морфологически, но и биологически. Так, материнские редии могут давать начало только редиям, тогда как дочерние отрождают и церкарий.

Местом паразитирования редий (материнских и дочерних) может быть гемоцель, печень моллюска. Редии подвижны, однако с возрастом их подвижность резко снижается.

Церкарии. Свободноживущие личинки трематод – церкарии – имеют собственно тело и хвостик, который подвижно сочленен с телом и легко может быть отброшен. Церкарии сем. Fasciolidae, Paramphistomatidae, Echinostomatidae и других крупные, длина их тела соответствует длине хвоста. Значительно мелкими размерами характеризуются церкарии высших трематод (Plagiorchidae, Strigeidae).

Тело церкарий имеет листовидную, плоскую или удлинненную (цилиндрическую) форму, несет одну-две присоски; одето тонким тегументом толщиной 1–4 мкм, вооруженным шипиками. Пищеварительная система является уже полностью сформированной и устроена по характерному для класса трематод типу. Она начинается ротовой присоской на переднем конце тела, затем следует короткая предглотка, пищевод и две ветки кишечника. Однако личинки не питаются и никаких следов пищи в их кишечнике обнаружить не удастся (рис. 6).

Выделительная система церкарий представлена большим числом мерцательных клеток, системой канальцев, экскреторным пузырем, который открывается наружу непарным отверстием.

В теле церкарий имеется большое количество железистых клеток: цистогенные, слизистые и железы проникновения.



Рис. 6. Церкарии

Цистогенные железы – одноклеточные образования, расположенные дорсально в поверхностных слоях паренхимы. У церкарий, относящихся к примитивным семействам трематод, цистогенные железы многочисленны и располагаются сплошным слоем (*Notocotylidae*, *Paramphistomatidae*). У низших трематод цистогенные железы церкарий напоминают рабдитные железы турбеллярии как по своему строению, так и по характеру секрета, имеющего вид иголочек и палочек. У высших трематод секрет обычно зернистый, количество цистогенных желез невелико. Уменьшение числа цистогенных желез связано с исчезновением у многих высших трематод (*Strigeata*, некоторые *Plagiorchiidae*) способности к инцистированию.

Слизистые железы представляют собой одноклеточные образования неправильной звездчатой формы, с короткими выводными протоками; они располагаются вентрально, реже дорсально парами вдоль средней линии тела. Период секреции слизистых желез приходится на время пребывания церкариев в организме моллюска. В состав их секрета входят мукополисахариды, муцин, гексазамины и протеины. Мукополисахариды и мукоиды слизистых желез служат ингибиторами протеолитических ферментов моллюска. Во время свободной жизни церкариев слизь слизистых желез, содержащаяся в резервуарах, используется личинками для прикрепления к субстрату и телу хозяина.

Важное значение в процессе жизнедеятельности церкариев имеют железы проникновения, которые иногда называют стилетными, или головными железами. Церкарии инцистируются во внешней среде (*Notocotylidae*, *Fasciolidae* и др.) или проникают в организм дополнительного хозяина, не нарушая целостности его покровов (сем. *Echinostomatidae*), так как лишены желез этого типа. Железы проникновения обычно представлены крупными клетками с большим пузырьковидным ядром, их число и расположение в разных систематических группах церкарий довольно постоянно в пределах вида и может служить диагностическим признаком. Чаще всего железы проникновения собраны в две группы из определенного числа клеток, располагающихся впереди брюшной присоски, позади ее или по обеим сторонам.

Центральная нервная система церкарий представлена передним ганглием, расположенным в передней трети тела, обычно на уровне глотки. От ганглия отходят несколько нервных тяжей к заднему концу, из них наиболее развиты два вентральных ствола, тогда как латеральные и дорсальные плохо заметны.

Из органов чувств у церкарий имеются глаза и сенсиллы. Глаза тесно связаны с мозговым ганглием; сенсиллы, расположенные на поверхности тела церкарий, несут тонкие плазматические волосики, связанные с нервными окончаниями. Наибольшее число сенсилл сосредоточено на переднем конце тела, затем на брюшной и боковых его сторонах и меньше всего на спинной поверхности тела церкарий. Сенсиллы имеются также на присосках и хвосте.

Церкарии по мере своего созревания покидают организм материнской особи (редии и спороцисты) и оказываются в гемоцеле моллюска, где они остаются в течение некоторого времени, пока завершается их морфогенез и процесс накопления гликогена. У низших трематод (сем. *Paramphistomatidae*, *Notocotylidae*) этот процесс длительный (7–11 дней). Затем церкарии проникают в венозные сосуды, в ректальный и почечный синусы, кровеносные сосуды легкого, в сердце, после чего они с кровью выходят в легочную артерию, мантийные синусы и активно выходят наружу.

Заражение второго промежуточного хозяина. Церкарий, подобно мирацидиям, представляет собой расселительную фазу жизненного цикла трематод. Внешняя среда служит для них временной средой обитания, и срок свободной жизни их непродолжителен. Все жизненные функции церкариев подчинены необходимости обеспечить их попадание в организм второго промежуточного хозяина. Для осуществления непосредственного контакта церкариев с хозяином дополнительно выработались специальные адаптации: 1) активные движения в поисках животного хозяина; 2) пассивное парение церкариев в толще воды; 3) «позы ожидания».

Наиболее широкое распространение получили адаптации первого типа (эхиностоматидные, плеролофоцеркные и стилетные церкарии); весь период своей свободной жизни эти церкарии непрерывно плавают, не перемещаясь, на большие расстояния. Второй путь приспособлений – парение, не сменяемое фазами активного движения; чаще этот тип адаптации встречается у церкариев, вторым промежуточным хозяином которых служат планктонные морские организмы. Третий тип адаптации заключается в том, что в ходе эволюции у церкариев вырабатывается способность принимать особую «позу», облегчающую возможность быстрого перехода на тело хозяина.

Церкарии, активно внедряющиеся в тело хозяина, по способу своего проникновения могут быть подразделены на две группы. К первой группе относятся сосальщики, церкарии которых проникают в те-

ло хозяина, не нарушая целостности его покровов, – через ротовое, анальное и дыхательное отверстия (сем. Echinostomatidae). Церкарии второй группы проникают через неповрежденные покровы хозяина. Они могут пробуравливать эпителий мантии моллюсков, кожно-мускульный мешок пиявок, хитин членистоногих, многослойные покровы позвоночных животных.

Процесс инцистирования (цистогония). Большая часть церкариев, относящихся к низшим трематодам (сем. Fasciolidae, Paramphistomatidae, Notocotylidae и др.), после выхода из моллюска инцистируются во внешней среде за счет секрета, продуцируемого цистогенными железами и, прикрепляясь к растениям, превращаются в адолескарии.

Церкарии, инцистирование которых происходит в организме второго промежуточного хозяина, отбрасывают хвост в момент их внедрения под покровы хозяина. Характер строения цист, их локализация в организме хозяина, сроки инцистирования подвергнуты значительным колебаниям. Биологическое значение цист сводится в основном к роли защитных образований; цисты изолируют метацеркарий от неблагоприятных воздействий внешней среды или иммунологических реакций хозяина, но оболочка цист полупроницаема, она обеспечивает доступ пищевых веществ, необходимых метацеркариям.

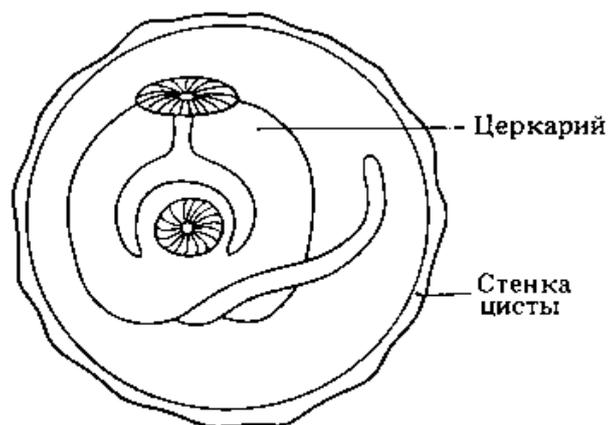


Рис. 7. Метацеркарий (адолескарий)

Метацеркарии трематод инцистируются в полостях тела моллюсков, рыб, амфибий, сообщающихся с внешней средой (сем. Echinostomatidae), в толще мантии моллюсков, в паренхиме пиявок, в собственной коже и подкожной клетчатке рыб и амфибий (сем. Strigeidae, Diplostomatidae) (рис. 7).

Церкарии после инцистирования в организме промежуточного хозяина, претерпев метаморфоз или определенные стадии морфогенеза, превращаются в следующую фазу развития (метацеркария). Метацеркарии в сущности представляют собой недоразвитую мариту и уже характеризуются многими чертами строения, свойственными данному виду (рис. 8).

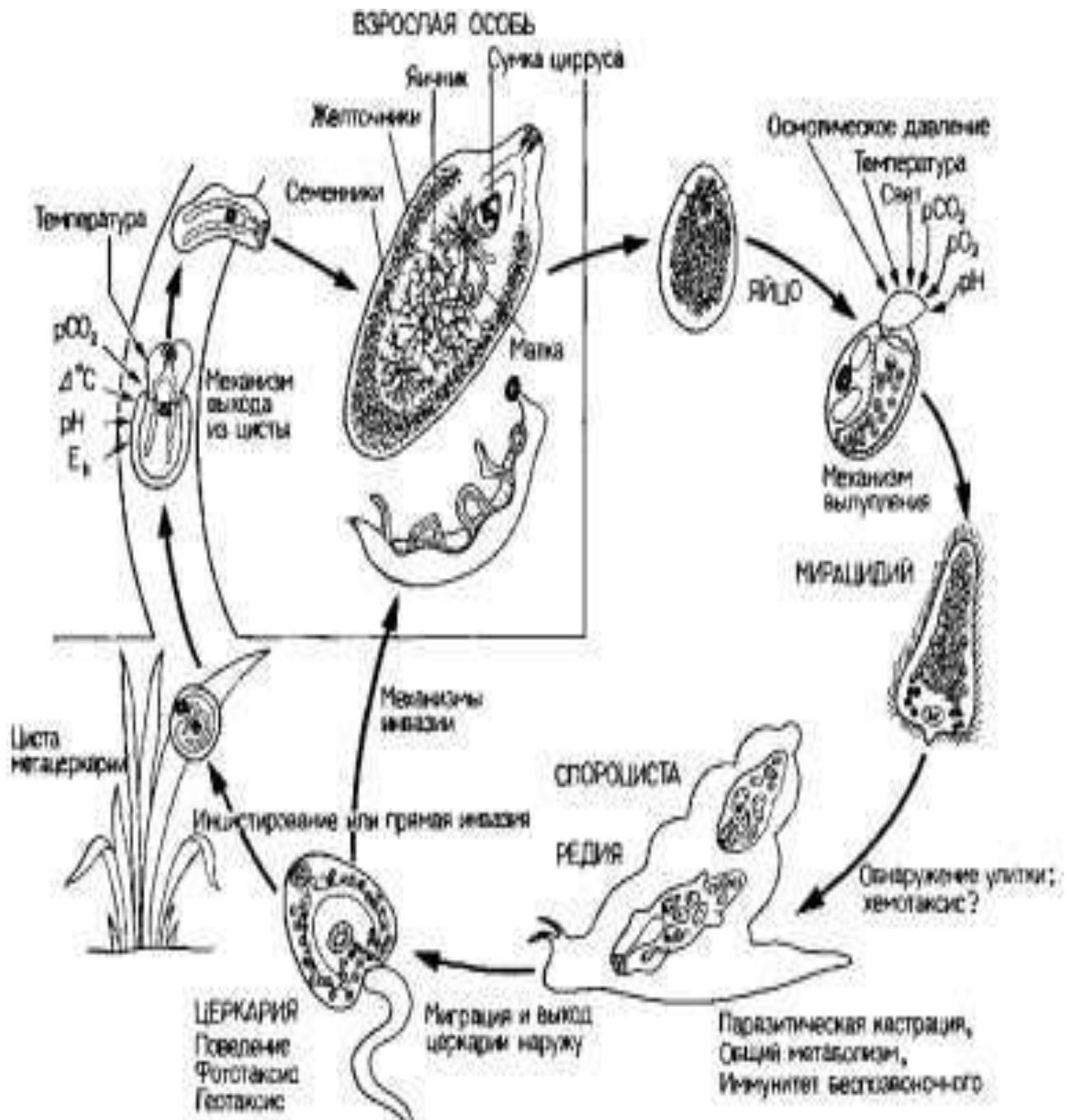


Рис. 8. Жизненный цикл трематоды

Контрольные вопросы

1. Основные морфологические признаки трематод.
2. Органы фиксации трематод и их топография.
3. Пищеварительный аппарат трематод.
4. Нервная и выделительная система трематод.
5. Органы мужского полового аппарата трематод.
6. Органы женского полового аппарата трематод.
7. Функция оотипа, семяприемника, лаурерова канала, тельца Мелиса, цирруса и простатических желез у трематод.
8. Основные дифференциально-диагностические признаки яиц трематод.
9. Классификация трематод, характерные морфологические признаки основных гельминтов – трематод.
10. Основные дифференциальные признаки моногенатических и дигенитических трематод.
11. Типы размножения и развития трематод.
12. Локализация трематод в органах и тканях животных.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Функция оотипа:
 - а) хранение яиц;
 - б) оплодотворение и формирование яиц;
 - в) выработка питательного материала для яиц;
 - г) служит для совокупления (роль вагины).

2. Циррус – это:
 - а) совокупительный орган;
 - б) половая бурса;
 - в) семявыносящий проток;
 - г) половое отверстие.

3. Тельца Мелиса предназначены:
 - а) для производства зародышевых яйцевых клеток;
 - б) удаления избытка желточных клеток;
 - в) выделения жидкости, которая облегчает скольжение яиц по половым путям к отверстию матки;
 - г) выработки питательного материала для яиц.

4. Дефинитивный хозяин – это:
 - а) второй промежуточный хозяин;
 - б) организм, в котором происходит накопление паразита без его развития;
 - в) организм, в котором паразит достигает половой зрелости;
 - г) организм, в котором паразит находит лучшие условия для своего существования.

5. Промежуточный хозяин – это:
 - а) организм, в котором паразит проходит метаморфозу и размножается бесполом путем;
 - б) организм, в котором происходит накопление паразита без его развития;
 - в) организм, в котором паразит достигает половой зрелости;
 - г) организм, в котором паразит находит лучшие условия для своего существования.

6. Дополнительный хозяин – это:
 - а) организм, в котором паразит проходит метаморфозу и размножается бесполом путем;

- б) второй промежуточный хозяин;
- в) организм, в котором паразит достигает половой зрелости;
- г) организм, в котором паразит находит лучшие условия для своего существования.

7. Мужская половая система трематод не включает в себя:

- а) семенники;
- б) тельца Мелисса;
- в) циррус;
- г) половая бурса.

8. Женская половая система трематод не включает в себя:

- а) лауреров канал;
- б) тельца Мелисса;
- в) циррус;
- г) оотип.

9. Раздельнополыми являются представители подотряда трематод:

- а) фасциолята (*F. Hepatica*);
- б) парамфистомата;
- в) гетерофиата (*Opisthorchis felinus*);
- г) шистосоматата (*Orientobilharzia turkestanica*).

10. Основная функция наружного слоя тегумента трематод:

- а) пищеварение, всасывание;
- б) половая;
- в) антигенная;
- г) энергетическая.

11. Основная функция внутреннего слоя тегумента трематод:

- а) пищеварение, всасывание;
- б) половая;
- в) энергетическая;
- г) антигенная.

2. ТРЕМАТОДОЗЫ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

2.1. Фасциолезы

Фасциолезы – инвазионные болезни домашних и диких животных, а также человека, вызываемые паразитированием в желчных ходах печени и желчном пузыре трематод *Fasciola hepatica*, *F. Gigantia* из рода *Fasciola*, сем. *Fasciolidae*, подотряда *Fasciolata*, отряда *Fasciolida*. *Fasciola hepatica* – листовидная трематода, длиной 20–30 мм, шириной 8–12 мм. Tegument покрыт мелкими шипиками. В передней части располагаются ротовая и брюшная присоски, между ними открываются половые отверстия. Есть половая бурса.

Позади брюшной присоски находится матка, заполненная яйцами, слева от матки – яичник. Среднюю и заднюю части тела паразита занимают два древовидно разветвленных семенника. Пищеварительная система начинается ротовым отверстием на дне ротовой присоски, затем следуют глотка, короткий пищевод, переходящий в два кишечных ствола с боковыми ответвлениями. *Fasciola gigantica* отличается от предыдущего вида большими размерами тела (длина 40–75 мм, ширина 5–12 мм) (рис. 9).

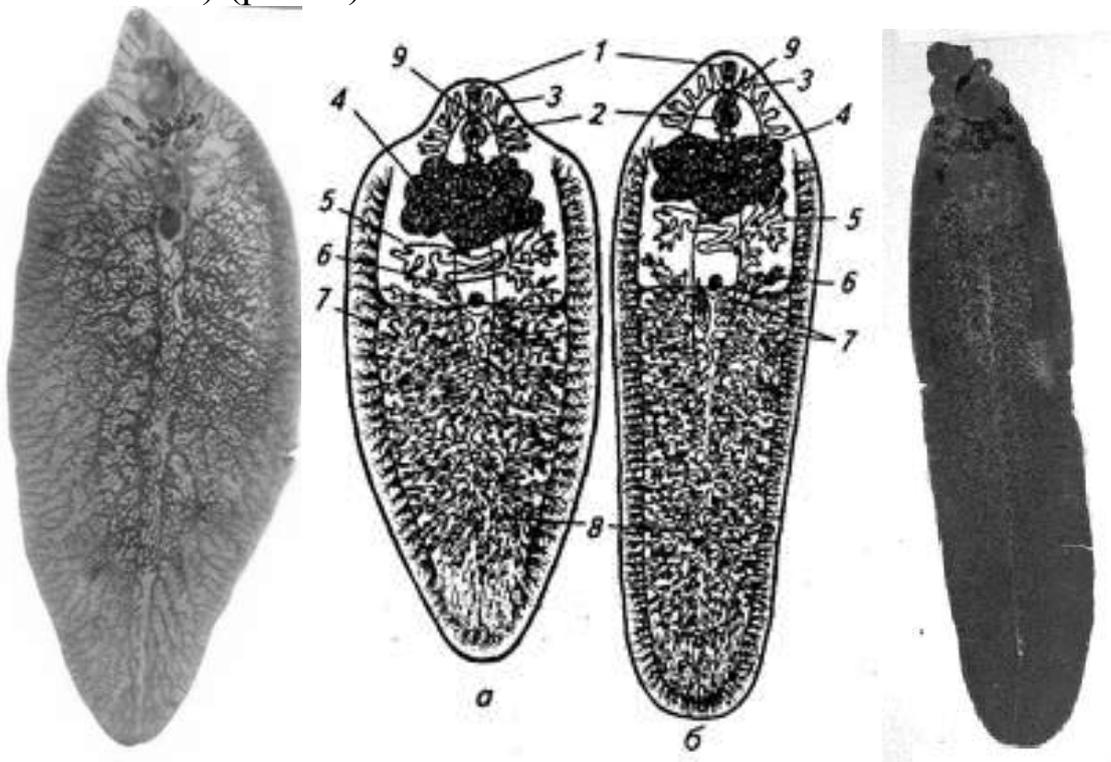


Рис. 9. Общий вид и морфология внутренних органов фасциол:
а – *Fasciola hepatica*; б – *Fasciola gigantica*; 1 – ротовая присоска; 2 – брюшная присоска; 3 – кишечник; 4 – матка; 5 – яичник; 6 – семяпровод; 7 – желточники и их протоки; 8 – семенники; 9 – сумка цирруса

Яйца фасциол золотисто-желтого цвета, овальной формы. Вся полость их плотно заполнена желточными клетками, в центре яйца (в толще желточных клеток) находится зародыш. На узком полюсе яйца заметна крышечка, а на противоположном – штифтик, который можно обнаружить под большим увеличением микроскопа. Все тело фасциолы покрыто шипами, имеющими с дорсальной стороны форму штыковой лопаты с зазубринами на краях (рис. 10).

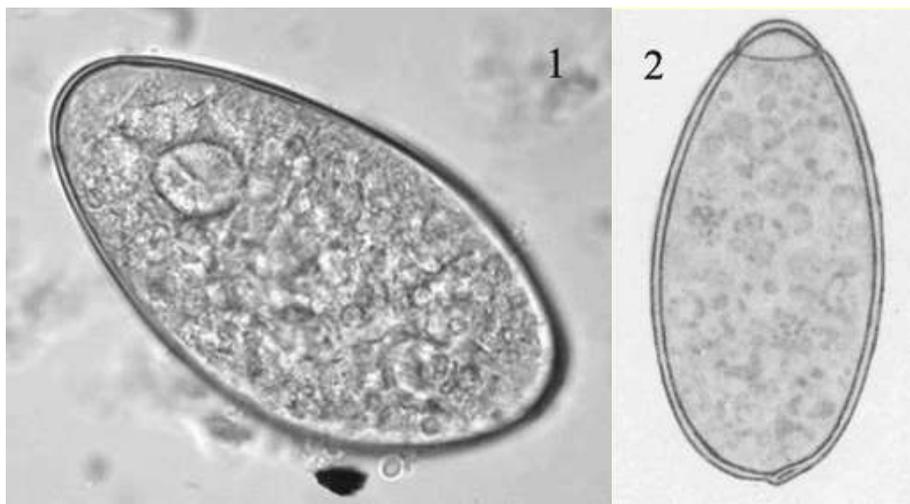


Рис. 10. Яйца *Fasciola hepatica*: 1 – микрофотография; 2 – рисунок

Биология развития. Мариты откладывают в просвет желчных ходов яйца, которые затем с калом животных попадают во внешнюю среду. В воде при температуре 10–30 °С и в темноте в яйце формируется мирацидий (0,15 мм длины), который покидает яйцо и в воде активно проникает в полость тела моллюсков.

Промежуточными хозяевами *F. hepatica* являются малые прудовики *Lymnaea truncatula*, а также *F. gigantica* – ушковидные прудовики *L. auricularia*, где за 2–3 месяца проходят стадии развития (материнская спороциста, редия, церкария). Церкарии покидают моллюска, в воде некоторое время они свободно плавают, затем прикрепляются к какому-либо твердому предмету или остаются на поверхности воды и инцистируются, превращаясь в адолескариев (рис. 11).

Животные заражаются, заглатывая с водой или травой церкариев или адолескариев. В организме хозяев адолескарии сбрасывают оболочку, проникают в паренхиму печени гематогенным путем или через стенку кишечника, разрушают печеночную капсулу. В течение 35–40 дней молодые фасциолы малоподвижны и вызывают незначительные повреждения паренхимы. С 38-го по 60-й день происходит актив-

ная миграция неполовозрелых фасциол в желчные протоки печени, вызывая острую форму течения фасциолеза. Через 2,5–4 месяца фасциолы достигают половой зрелости. Паразитируют в желчных ходах 1–3 года, вызывая хроническую форму течения фасциолеза.

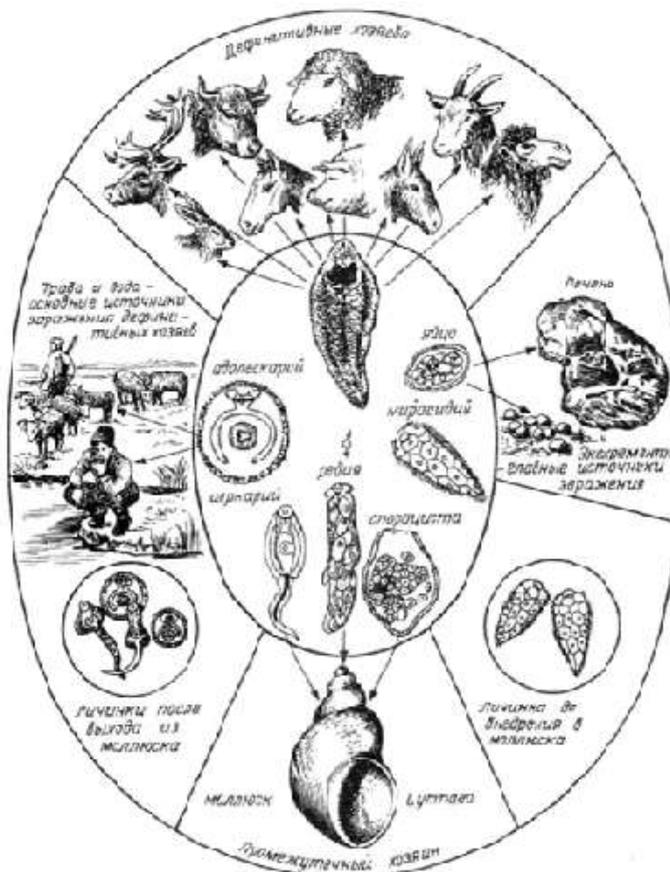


Рис. 11. Биология развития *F. hepatica*

Диагностика. Прижизненный диагноз ставится на основании эпизоотологических данных (наличие сырых, низменных пастбищ с биотопами малого, ушковидного прудовиков), клинических признаков (острая и хроническая формы, увеличение печени, потеря аппетита, животные худеют, замедляется прирост молодняка, падает молочная продуктивность коров).

Проводится копроовоскопия (исследование фекасов животных) методами последовательных промываний Демидова, Вишняускаса. Яйца фасциол овальной формы, желтовато-золотистого цвета, на одном полюсе имеется крышечка, на другом – бугорок. Зародышевая и желточная клетки заполняют всю полость яйца. Размеры яиц: *F. hepatica* – (0,111–0,145)×(0,06–0,08) мм, *F. gigantica* – (0,125–0,157)×(0,09–0,11) мм.

Посмертная диагностика проводится путем полного и неполного гельминтологического вскрытия животных. Для обнаружения молодых фасциол печень измельчают руками или разрезают ножом на мелкие части, помещают в кюветку, несколько раз промывают водой, затем печеночную массу удаляют из сосуда. Жидкость осторожно сливают, а осадок исследуют под лупой или малым увеличением микроскопа. При хронической форме печень вскрывают по ходу желчных протоков.

Лечение. При острой форме фасциоза применяют следующие антгельминтики: ацемидофен – внутрь, овцам по 0,15 г/кг по ДВ, крупному рогатому скоту – по 0,2 г/кг, ацетвикол – суспензия ацемидофена – назначают внутрь индивидуально в тех же дозах по ДВ; урсовермит – суспензия рафоксанида – применяется внутрь индивидуально в дозе 30 мл/50 кг (лактующих животных не обрабатывают); дисалан (рафоксанид, ранид) – крупному рогатому скоту индивидуально внутрь в дозе 0,015 г/кг, овцам – 0,01 г/кг групповым методом.

Фазинекс – внутрь крупному рогатому скоту в дозе 12 мг/кг по ДВ, овцам – 10 мг/кг; фасциOLID – 0,04 мл/кг подкожно 2–3 раза с интервалом 25–30 дней; фасковерм (роленол, клозантел, сантел) – раствор и болюсы, дозы раствора: 1 мл/10 кг подкожно или внутримышечно, крупному рогатому скоту – 1 болюс/100 кг, овцам – ½ болюса/25 кг.

При хроническом фасциозе применяют политрем (гексихол С) – крупному рогатому скоту назначают внутрь индивидуально в дозе 0,2 г/кг, овцам – 0,14 г/кг индивидуально или групповым методом, при этом за одни сутки до и после дачи препарата исключают легкобродящие корма, либо применяют в смеси с поваренной солью в соотношении 2:1; урсовермит – внутрь индивидуально по 20 мл/50 кг; фасковерм – 2,5 мг/кг или 1 мл/20 кг подкожно или внутримышечно.

Тиогалол – индивидуально, однократно в дозе 100 мг/кг; левацид – пилюли с битионолом, крупному рогатому скоту по 1,5 пилюли/100 кг, овцам – 1,5 пилюли/60 кг; фенбендазол (панакур, фенкур, сипкур) – внутрь, однократно в дозе 35–50 мг по ДВ; ивомек плюс – подкожно 1 мл/50 кг, лактирующим не применять.

Эффективными являются фазинекс, фасциOLID, дисалан – методика их применения такая же, как при острой форме фасциоза. Контрольные копроскопические исследования после дегельминтизации проводят спустя 45 дней (желчь освобождается от яиц погибших фасциол).

Профилактика. С целью профилактики проводят стойловое содержание животных, смену пастбищ через два месяца (в августе), уничтожение моллюсков, осушение пастбищ проводят путем большой и малой мелиорации, обрабатывают биотопы моллюсков раствором медного купороса (концентрация в воде 1:5000), 5,4 дихлорсалициланилида (1 г чистого вещества на 10 м³ воды). Обработку моллюскоцидами проводят в пасмурную погоду; на обработанных участках животных не выпасают в течение суток.

Контрольные вопросы

1. Анатомо-морфологическое строение фасциол.
2. Цикл развития фасциол.
3. Строение митадия, спороцисты, материнской и дочерней редий, церкория и адолескария.
4. Пути и источники заражения животных фасциолезом.
5. Сущность патогенеза и динамика развития патологических явлений у животных при фасциолезе.
6. Симптомы фасциолеза у овец и крупного рогатого скота.
7. Методика прижизненной и посмертной диагностики фасциолеза у животных.
8. Перечень медикаментов, применяемых при фасциолезе овец и крупного рогатого скота, их дозировка и методика применения.

2.2. Дикроцелиоз

Дикроцелиоз – инвазионная болезнь крупного и мелкого рогатого скота, лошадей, ослов, оленей, грызунов, медведей, иногда человека, вызываемая паразитированием в желчных ходах печени трематод *Dicrocoelium lanceatum* из сем. *Dicrocoeliidae*, подотряда *Fasciolata*, отряда *Fasciolida*.

D. lanceatum – удлинненно-ланцетовидная трематода (10–15)×(1,5–2,5 мм). Яичники и семенники расположены в передней части тела, задняя часть паразита заполнена незрелыми яйцами, половое отверстие открывается впереди брюшной присоски (рис. 12).

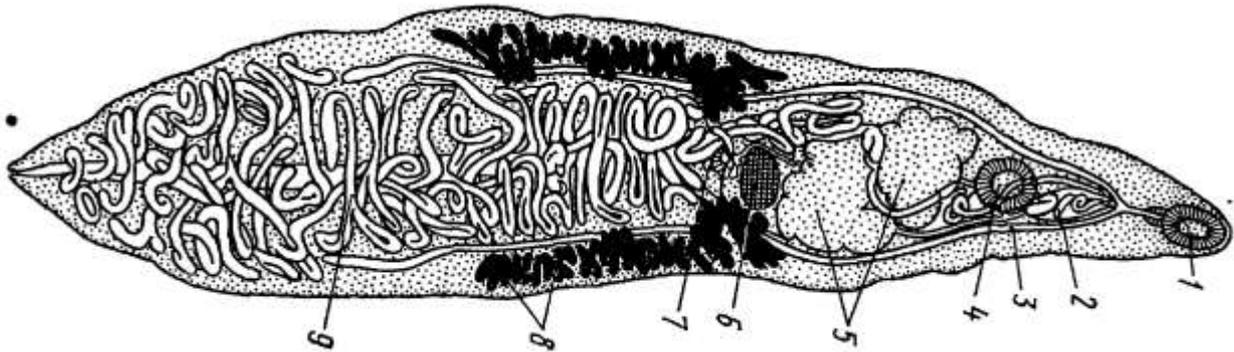


Рис. 12. *D. lanceatum*. Строение мариты:

1 – ротовая присоска; 2 – сумка цирруса; 3 – кишечник; 4 – брюшная присоска; 5 – семенники; 6 – яичник; 7 – оотип; 8 – желточники; 9 – матка

Биология развития. Мариты в просвет желчных ходов откладывают яйца, которые с калом животных попадают во внешнюю среду (рис. 13).

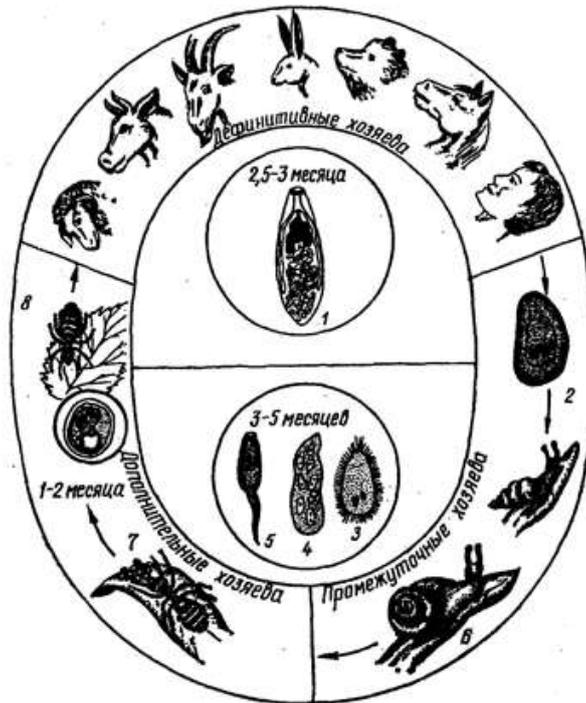


Рис. 13. Биология развития *D. lanceatum*:

1 – общий вид трематоды; 2 – яйцо; 3 – мирацидий; 4 – спороциста; 5 – церкарий; 6 – моллюски; 7 – муравей; 8 – оцепеневший муравей

Первыми промежуточными хозяевами являются сухопутные моллюски *Zenobiella rubiginosa*, *Zonitoides nitidus*, *Fruticola fruticum*, *F. lantzi*, *Helicella derbetina*, *H. unifasciata*, *Zebrina detrita*, *Theba cartusiana*, в организме которых за 3–6 месяца формируются церкарии (материнская спороциста, редия, церкарий).

Дополнительными хозяевами являются муравьи из родов *Formica* и *Proformica*, где за 1–2 месяца формируются метацеркарии. Животные заражаются при заглатывании муравьев. В организме дефинитивных хозяев дикроцелии достигают половой зрелости за 1,5–3 месяца.

Эпизоотологические данные. Дикроцелиоз распространен почти повсеместно, но, главным образом, в предгорных и горных районах Кавказа и в восточных районах, а также в степных районах и отдельных областях Нечерноземья. Животные в основном заражаются весной, во второй половине лета и осенью, поедая с травой оцепеневших муравьев. С возрастом интенсивность инвазии у животных увеличивается, и у 5-, 8-летних овец насчитывают свыше 20 тыс. паразитов. Дефинитивные хозяева из года в год заражают промежуточных хозяев и, таким образом, пастбища являются источником инвазии. В организме моллюсков личинки дикроцелий могут сохраняться 1,5–2 года, а в муравьях – от 1–1,5 до 6–7 мес. (зимой). Яйца трематод довольно устойчивы и в умеренно теплых районах не теряют жизнеспособности около 17 мес.

Симптомы болезни. Зависят в основном от интенсивности инвазии. При слабой ее степени они не выражены, а при высокой – животные угнетены, быстро худеют, снижают продуктивность, в области подгрудка и в подчелюстном пространстве могут быть отеки. Нередко нарушается пищеварение (поносы).

У молодых животных дикроцелиоз чаще протекает субклинически. У взрослых овец при неудовлетворительных условиях кормления и содержания болезнь очень часто заканчивается гибелью.

Гельминтологические исследования. Гельминтоскопия. При вскрытии павшей или вынужденно убитой овцы извлекают печень в белую кювету с водой и делают несколько глубоких срезов поперек желчных ходов. Затем пальцами выдавливают содержимое желчных ходов в воду. Темно-серого цвета дикроцелиумы легко выделяются наружу. Далее их изучают под лупой, поместив в каплю воды на предметном стекле и накрыв вторым укороченным предметным стеклом. При этом хорошо различимы все внутренние органы паразита.

Гельминтооовоскопия. Исследуют фекалии методом последовавших смывов. Кроме того, рекомендуют использовать флотационный метод с насыщенным раствором поташа или 64 %-го раствора натрия тиосульфат. Температура раствора должна быть 18–20 °С.

Яйца дикроцелий 0,038–0,045 мм длиной и 0,02–0,03 мм шириной, темно-бурого цвета, асимметричные, с толстой оболочкой, на одном полюсе имеется крышечка, внутри яйца находится мирацидий.

Важно дифференцировать яйца гельминта от спор грибов, которые чернее и у них нет глазок Лейкарта.

Патолого-анатомические изменения. Трупы истощены, анемичны, со студенистой инфильтрацией подкожной клетчатки. Дикроцелиумы вызывают изменения в желчных ходах печени, которые местами расширяются, уплотняются. На поверхности печени они выделяются в виде белых тяжей. Наблюдается выраженное разрастание соединительной ткани вокруг желчных ходов, развивается цирроз печени, она округляется, желто-грязного цвета, уменьшена в размерах.

Лечение. Для дегельминтизации животных при дикроцелиозе применяют следующие антгельминтики: политрем – крупному рогатому скоту индивидуально внутрь по 0,3 г/кг в смеси с комбикормом, овцам в той же дозе групповым методом препарат назначают дважды с интервалом 30 дней; фенбендазол – крупному рогатому скоту однократно индивидуально в дозе 33 мг/кг по ДВ с комбикормом, овцам – 22,2 мг/кг по ДВ двукратно с интервалом в одни сутки; тиабендазол – внутрь однократно в дозе 0,2–0,3 г/кг; фасковерм – внутрь в дозе 6–12 мг/кг; камбендазол – внутрь крупному рогатому скоту 25 мг/кг, овцам – 30–40 мг/кг.

Профилактика. С целью профилактики дикроцелиоза проводят окультуривание пастбищ – расчищают от кустарников, камней и других посторонних предметов, служащих местами для укрытия наземных моллюсков, перепахивают с последующим засевом их культурными травами. Численность сухопутных моллюсков снижают внесением моллюскоцидов. С этой целью используют хлористый калий и метальдегид.

Хлористый калий вносят в биотопы из расчета 1 кг/м². Метальдегид 5 %-й гранулят равномерно разбрасывают по всей площади участка из расчета 40–60 кг/1 га, либо 50 %-й смачивающий порошок метальдегида – 8–16 кг порошка, разведенного в 600 л воды на 1 га. Моллюскоциды применяют в утреннее время после обильной росы или дождя, когда моллюски наиболее активны.

Пастбища с интенсивными очагами дикроцелиоза исключают из выпасания до осени или распахивают.

Контрольные вопросы

1. Морфология ланцетовидной двуустки.
2. Цикл развития *D. Lanceatum*.
3. Пути и источники заражения животных дикроцеозом.
4. Патогенез и клинические признаки при дакроцеозе.
5. Методика прижизненной и посмертной диагностики дикроцеоза.
6. Антгельминтики, применяемые при дикроцеозе.

2.3. Эуритрематоз

Заболевание мелкого и крупного рогатого скота, верблюдов и многих диких жвачных, вызываемое трематодой семейства *Dicrocoelidae* подотряда *Fasciolata*. Заражаются возбудителем свиньи, восприимчив к нему и человек. Локализуются в протоках поджелудочной железы, в печени встречается редко.

Возбудитель. Возбудитель – *Euritrema pancreaticum*. Эуритремы довольно массивные трематоды красного цвета с выраженными присосками. Длина тела 13,5–18,5 мм, ширина 5,5–8,5 мм. Ротовая присоска значительно крупнее брюшной. Глотка частично прикрыта ротовой присоской, пищевод короткий. Два кишечных ствола расположены по бокам тела и заканчиваются в задней части (рис. 14).

Семенники овальные, слегка лопастные, расположены симметрично по бокам брюшной присоски. Яичник неправильной формы, иногда лопастный, расположен у брюшной присоски. Желточники состоят из многочисленных фолликулов, находятся позади семенников по бокам тела. Матка в виде трубочек занимает всю заднюю половину тела трематоды. Яйца коричневые со сформированным мирацидием. Размер яйца (0,045–0,052)×(0,029–0,033) мм.

На территории страны встречаются представители видов *E. soelomaticum* и *E. media*. В странах Африки и Азии зарегистрированы и другие виды.

Биология развития. Трематода развивается с участием промежуточных хозяев – сухопутных моллюсков *E. lantzi*, *Bradybaena similaris*, *B. Phaeozona* и других, а также дополнительных хозяев (кузнечики) из рода *Conophalus maculatus*. В Китае в этой роли служат сверчки *Nemobiya caibae*.

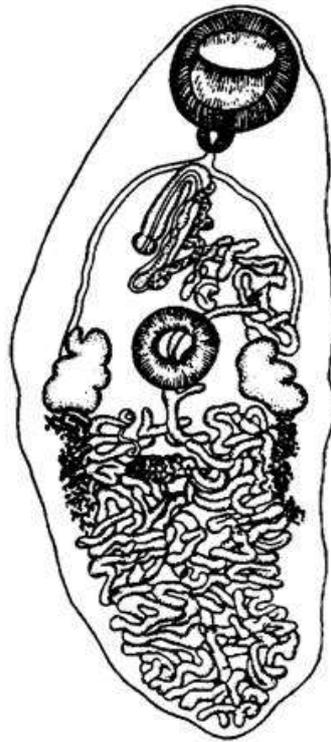


Рис. 14. Морфология *Eurytrema pancreaticum*

С фекалиями больных животных яйца трематоды попадают наружу и заглатываются вместе с травой моллюсками. В их кишечнике из яйца выходит мирацидий и проникает в печень, где превращается в спороцисту (материнскую), в которой в течение месяца формируются дочерние спороцисты. Церкарии в них развиваются за 5 мес. (по некоторым данным, на это нужен год).

Затем спороцисты с церкариями покидают организм моллюска через мантийную полость и попадают на растительность и почву. В дальнейшем их поедают кузнечики, в теле которых развиваются метацеркарии – инвазионные личинки. Их развитие продолжается от 21 до 60–90 сут.

Дефинитивные хозяева заражаются на пастбищах, поедая инвазированных кузнечиков с травой. Половой зрелости трематоды в поджелудочной железе животных достигают через 2–3 мес. (по некоторым данным, через 50–100 сут). Продолжительность жизни свыше 4 лет.

Эпизоотологические данные. Эуритрема распространена очагово в отдельных районах юга и юго-востока. Встречается в Южной Америке, Юго-Восточной Азии, в Казахстане, России (на Дальнем Востоке и Алтае).

Животные возбудителем заражаются в теплое время года, когда на пастбищах появляются зараженные кузнечики. Как яйца эуритрем,

так и спороцисты с церкариями, довольно устойчивы к условиям внешней среды, что способствует распространению инвазии. У ягнят текущего года рождения пик инвазии отмечают в ноябре, у молодняка и взрослых овец зараженность увеличивается весной и летом, достигая максимума в августе.

Интенсивность инвазии повышается с возрастом животных. Экстенсивность инвазии моллюсков достигает 2–8 %, у дополнительных хозяев она составляет 6–47 %.

Спороцисты, вышедшие из моллюска, под лучами солнца погибают за 7–35 мин, но под листьями и при наличии влаги они могут сохранять жизнеспособность до 4 сут.

Патогенез и иммунитет. Гельминты, скапливаясь в протоках поджелудочной железы, способствуют их расширению. Паренхима органа теряет альвеолярное строение, развиваются отеки и инфильтрация лимфоидными элементами, срастается соединительная ткань, нарушается секреторная функция этого чрезвычайно важного органа. В результате в патологический процесс вовлекается вся пищеварительная система. Иммунитет у животных относительный, неполный.

Симптомы болезни. У больных животных наблюдают прогрессирующее исхудание, хроническую диарею, отеки межжелудочного пространства и головы. Видимые слизистые оболочки бледные, у хронически больных шерсть тусклая, ломкая и легко выдергивается. Часто нарушается функция пищеварительного канала, поносы сменяются запорами.

Патолого-анатомические изменения. Отмечают общее истощение, анемию слизистых и серозных оболочек, светлые студенистые инфильтраты в подкожной и межмышечной клетчатке, в брюшной и грудной полостях скопление прозрачного транссудата. Паренхиматозные органы несколько атрофированы. Кишечник в состоянии хронического воспаления. В отдельных случаях наблюдают атрофию органа.

При микроскопировании поджелудочной железы обнаруживают глубокие нарушения ее структуры: протоки расширены, их стенки утолщены, в отдельных случаях атрофированы. Местами паренхима теряет альвеолярное строение, обнаруживают дистрофию и распад клеток островков Лангерганса.

Диагностика. При жизни заболевание диагностируют путем изучения фекалий методом последовательных смывов. Яйца эуритрем

следует дифференцировать от яиц дикроцелиумов. Яйца первых более крупные.

Лечение. Есть сведения о применении овцам за рубежом нитроксирила подкожно или внутримышечно в дозе 10 мг/кг трехкратно с интервалом (20 мг/кг – двукратно через 48 ч).

Празиквантел дают внутрь в дозе 30 мг/кг трехкратно. При эуритрематозе крупного рогатого скота применяют рвотный камень два раза в неделю внутривенно в дозе 15–20 мл в виде 1–2 %-го раствора. Ранее применяли гетол и гексахлорпаракилол. Вероятно, следует испытать и политрем.

Контрольные вопросы

1. Морфология *Euritrema pancreaticum*.
2. Цикл развития *Euritrema pancreaticum*.
3. Пути и источники заражения животных эуритрематозом.
4. Патогенез и клинические признаки при эуритрематозе.
5. Методика прижизненной и посмертной диагностики эуритрематоза.
6. Антгельминтики, применяемые при эуритрематозе.

2.4. Парамфистоматозы

Парамфистоматозы – инвазионные болезни крупного и мелкого рогатого скота, вызываемые паразитированием в рубце, сычуге трематод из отряда Fasciolida, подотряда Paramphistomatata, сем. Paramphistomatidae и Gastrothylacidae. Из парамфистоматат у жвачных паразитируют представители родов *Paramphistomum* (*P. Ichicawai*), *Calicophoron* (*C. Calicophoron* и др.), *Liorchis* (*L. Scotiae* и др.), из гастротилиацид наиболее распространен вид *Gastrothylax crumenifer* (рис. 15).

Парамфистомы – толстые конической формы трематоды красного цвета (5–20 мм длины). Ротовая присоска у марит рудиментирована, за ротовым отверстием следует мощный фаринкс, брюшная присоска хорошо развита, она располагается близ заднего конца тела (рис. 16).

Биология развития. Циклы развития всех видов трематод из подотряда Paramphistomatata сходны. Мариты в просвет желудка откладывают яйца, которые с калом попадают во внешнюю среду (воду), где через 12–15 дней из них выходят мирацидии (рис. 17).



Рис. 15. Парамфистоматоза из семейства Paramphistomidae

Последние активно проникают в тело пресноводных моллюсков из сем. Planorbidae – катушки: *Planorbis planorbis*, *Gyraulus filarus*, *Segmentina nitida*. В организме моллюсков за 1,5–3 месяца формируются церкарии, последние активно покидают тело моллюска. Церкарии в воде на стеблях и листьях растений инцистируются, превращаясь в адолескариев.

Животные заражаются при заглатывании церкариев или адолескариев во время водопоя или пастбы. В организме definitive хозяина личинки в подслизистом слое 12-перстной кишки проходят тканевую фазу развития, а затем мигрируют ретроградным путем по желудочно-кишечному тракту и за 104–127 дней достигают половой зрелости.



Рис. 16. Половозрелые парамфистоматозы

Диагноз. Прижизненный диагноз ставится на основании эпизоотологических данных (параμφистоматозы встречаются при выпасе на заболоченных пастбищах, где имеются катушки), клинических признаков (острая форма болезни встречается у молодняка, по времени она совпадает с паразитированием молодых парамфистом в подслизистом слое 12-перстной кишки, сопровождается сильным угнетением, профузным, с примесью крови поносом, кровоизлияниями на слизистых оболочках, отёками в области подгрудка и межжелудочного пространства, высокой летальностью телят до 70 %; хроническая форма обусловлена паразитированием половозрелых трематод, сопровождается похудением, понижением аппетита, поносами, летальностью до 10–20 %).

Окончательный прижизненный диагноз ставится на основании исследования фекалий животных методом последовательных промываний. Яйца парамфистом серого цвета, овальной формы, на одном полюсе крышечка, на другом – штифтик; длина их 0,120–0,172 мм, ширина – 0,069–0,095 мм.

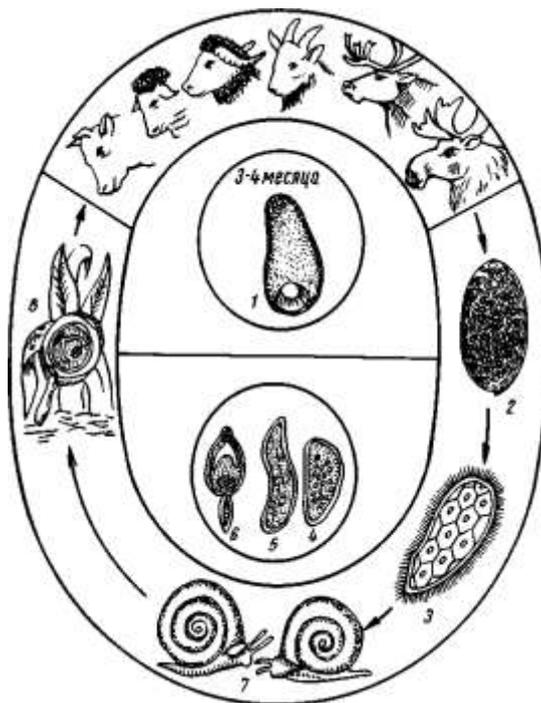


Рис. 17. Биология развития парамфистоматоза

Посмертный диагноз острого парамфистоматоза ставится на основании гельминтологического вскрытия трупов животного и исследования под малым увеличением микроскопа или под лупой соскобов

слизи со слизистой оболочки 12-перстной кишки; хронического парамфистоматоза – обнаружением трематод в рубце и сычуге.

Профилактика. Для дегельминтизации животного используют следующее. Тиогалол – крупному рогатому скоту назначают внутрь индивидуально по 0,7 г/кг, овцам – в дозе 0,15 г/кг индивидуально или 0,2 г/кг групповым методом в смеси с комбикормом; фасковерм – болюсы – крупному рогатому скоту 1 болюс/100 кг, овцам – ½ болюса на 25 кг массы тела; дифтортетрахлорэтан – в дозе 0,4 мл/кг двукратно с интервалом 24 ч внутрь индивидуально в смеси с теплой водой или вазелиновым маслом.

Платенол – 50 мг/кг с комбикормом; гексахлорэтан – 0,2–0,4 г/кг в смеси с жирными глинами и водой в соотношении 10:1:15; фреон – 0,4 мл/кг в разведении с водой 1:1; петролейное масло – крупному рогатому скоту внутрь по 150–200 мл/гол.; минтик – внутрь по 160 мл/гол. наиболее эффективен при двукратном введении в рубец с интервалом 6 дней.

Фенбендазол – внутрь в дозе 7,5 мг/кг по ДВ в течение 6 дней; рафоксанид – при остром течении в дозе 15 мг/кг внутрь; никлозамид – применяют овцам и козам в дозе 50 мг/кг, препарат действует на неполовозрелых гельминтов.

Контрольные вопросы

1. Назовите основных возбудителей парамфистоматозов, относящихся к роду *Paramphistomum*.
2. Цикл развития парамфистоматозов.
3. Патогенез и клинические признаки при парамфистоматозе.
4. Методика прижизненной и посмертной диагностики парамфистоматозов.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Цикл развития, который подходит для *F. Hepatica*:
 - а) яйцо – внешняя среда – мирацидий – сухопутный моллюск – материнская спороциста – дочерняя спороциста – церкарий – адолескарый – дефинитивный хозяин – фасциола;
 - б) яйцо – внешняя среда – мирацидий – *Lymnaea truncatula* – материнская спороциста – редия – церкарий – адолескарый – дефинитивный хозяин – фасциола;
 - в) яйцо – внешняя среда – мирацидий – сухопутный моллюск – материнская спороциста – редия – церкарий – метацеркарий – дефинитивный хозяин – фасциола;
 - г) яйцо – внешняя среда – мирацидий – *Lymnaea truncatula* – материнская спороциста – церкарий – муравей – метацеркарий – дефинитивный хозяин – фасциола.

2. Для *F. Hepatica* все верно, кроме:
 - а) яичник в виде рогов оленя;
 - б) два семенника в передней части тела;
 - в) матка в передней части тела;
 - г) две присоски (ротовая и брюшная).

3. Промежуточный хозяин у *F. Hepatica*:
 - а) малый прудовик;
 - б) муравей;
 - в) рыба;
 - г) сухопутный моллюск.

4. Стадия развития *F. Hepatica*, которая является инвазионной:
 - а) метацеркарий;
 - б) церкарий;
 - в) адолескарый;
 - г) спороциста.

5. Основной метод, которым определяют яйца *F. Hepatica* в фекалиях животных:
 - а) метод Фюллеборна;
 - б) метод Дарлинга;
 - в) метод последовательного промывания;
 - г) метод Бермана и Орлова.

6. Половозрелая *F. Hepatica* локализуется:
- а) в протоках поджелудочной железы;
 - б) желчных ходах печени;
 - в) кишечнике;
 - г) желудке.
7. *F. Hepatica* питается:
- а) желчью;
 - б) клетками паренхимы печени;
 - в) кровью;
 - г) гликогеном.
8. Дефинитивным хозяином *F. Hepatica* является:
- а) жвачные;
 - б) ящерицы;
 - в) птица;
 - г) грызуны.
9. Для клинической картины фасциолеза овец характерно все, кроме:
- а) желтушность слизистых оболочек;
 - б) диарея;
 - в) увеличение границ печени;
 - г) кашель.
10. При лечении фасциолеза овец рекомендуют применять:
- а) бактериофаг;
 - б) дертил «О»;
 - в) гиподектин;
 - г) азинокс.
11. Цикл развития, который подходит для *Microcoelium lanceatum*:
- а) яйцо – внешняя среда – мирацидий – *Lymnaea truncatula* – материнская спороциста – редия – церкарий – адолескарий – дефинитивный хозяин – дикроцелии;
 - б) яйцо – внешняя среда – мирацидий – *Lymnaea truncatula* – материнская спороциста – церкарий – муравей – метацеркарий – дефинитивный хозяин – дикроцелии;

в) яйцо – внешняя среда – мирацидий – сухопутный моллюск – материнская спороциста – дочерняя спороциста – церкарий – адолескарий – дефинитивный хозяин – дикроцелии;

г) яйцо – внешняя среда – сухопутный моллюск – мирацидий – материнская спороциста – редия – церкарий – муравей – метацеркарий – дефинитивный хозяин – дикроцелии.

12. Для *Dicrocoelium lanceatum* все верно, кроме:

- а) семенник разветвленный;
- б) матка в задней части тела;
- в) кишечник в виде двух трубок;
- г) две присоски (ротовая и брюшная).

13. Промежуточный хозяин у *Dicrocoelium lanceatum*:

- а) прудовик;
- б) муравей;
- в) рыба;
- г) сухопутный моллюск.

14. Стадия развития *Dicrocoelium lanceatum*, которая является инвазионной:

- а) метацеркарий;
- б) церкарий;
- в) адолескарий;
- г) спороциста.

15. Необходимое время для молодого *Dicrocoelium lanceatum*, чтобы стать половозрелым в организме дефинитивного хозяина:

- а) 40–78 дней;
- б) 10–25 дней;
- в) 100–106 дней;
- г) 30–35 дней.

16. Дефинитивным хозяином *Dicrocoelium lanceatum* является:

- а) жвачные;
- б) куньи;
- в) птица;
- г) грызуны.

17. Дополнительным хозяином для *Dicrocoelium lanceatum* является:
- а) лягушки;
 - б) муравей;
 - в) рыба;
 - г) кузнечики.
18. Взрослые *Dicrocoelium lanceatum* паразитируют:
- а) в желудке;
 - б) протоках поджелудочной железы;
 - в) желчных ходах печени;
 - г) кишечнике.
19. Дефинитивным хозяином *Eurytrema pancreaticum* является:
- а) плотоядные;
 - б) жвачные;
 - в) птица;
 - г) грызуны.
20. Взрослые *Eurytrema pancreaticum* паразитируют:
- а) в желудке;
 - б) протоках поджелудочной железы;
 - в) желчных ходах печени;
 - г) кишечнике.
21. Дополнительным хозяином для *Eurytrema pancreaticum* является:
- а) малый прудовик;
 - б) муравей;
 - в) рыба;
 - г) кузнечики.
22. Живые *Eurytrema pancreaticum* цвета:
- а) темно-зеленого;
 - б) ярко-красного;
 - в) бесцветные;
 - г) розового.

23. Для *Eurytrema pancreaticum* все верно, кроме:
- а) семенники располагаются симметрично по бокам тела;
 - б) матка располагается в задней части тела;
 - в) дополнительным хозяином является рыба;
 - г) дополнительным хозяином является кузнечик.
24. Цикл развития, который подходит для *Eurytrema pancreaticum*:
- а) яйцо – внешняя среда – мирацидий – *lumnaea trunkatula* – материнская спороциста – редия – церкарий – адолескарий – дефинитивный хозяин – эуритрема;
 - б) яйцо – внешняя среда – мирацидий – моллюск – материнская спороциста – церкарий – пресноводная рыба – метацеркарий – дефинитивный хозяин – эуритрема;
 - в) яйцо – внешняя среда – моллюск – мирацидий – спороциста – редия – церкарий – внешняя среда – пресноводная рыба – метацеркарий – дефинитивный хозяин – эуритрема;
 - г) яйцо – внешняя среда – сухопутный моллюск – мирацидий – материнская спороциста – редия – церкарий – внешняя среда – кузнечик – метацеркарий – дефинитивный хозяин – эуритрема.
25. Промежуточным хозяином *Eurytrema pancreaticum* является:
- а) крупный рогатый скот;
 - б) стрекозы;
 - в) сухопутный моллюск;
 - г) муравей.
26. Для парамфистомат все верно, кроме:
- а) тело их веретенообразное или цилиндрическое;
 - б) ротовая присоска отсутствует;
 - в) брюшная присоска располагается близ заднего конца тела;
 - г) глотка плохо развита.
27. Промежуточный хозяин у парамфистомат:
- а) пресноводный моллюск;
 - б) сухопутный моллюск;
 - в) пресноводная рыба;
 - г) муравей.

28. Дефинитивный хозяин у парамфистомат:

- а) жвачные;
- б) плотоядные;
- в) рыбы;
- г) грызуны.

29. Цикл развития, который подходит для парамфистомат:

а) яйцо – внешняя среда – мирацидий – сухопутный моллюск – материнская спороциста – дочерняя спороциста – церкарий – адолескарий – дефинитивный хозяин – парамфистомата;

б) яйцо – внешняя среда – мирацидий – пресноводный моллюск – материнская спороциста – редия – церкарий – адолескарий – дефинитивный хозяин – парамфистомата;

в) яйцо – внешняя среда – мирацидий – сухопутный моллюск – материнская спороциста – редия – церкарий – метацеркарий – дефинитивный хозяин – парамфистомата;

г) яйцо – внешняя среда – мирацидий – *Lymnaea truncatula* – материнская спороциста – церкарий – муравей – метацеркарий – дефинитивный хозяин – парамфистомата.

30. Взрослые парамфистомы паразитируют:

- а) в яйцеводе, реже клоаке;
- б) кишечнике, реже желудке;
- в) рубце, реже в сетке;
- г) печени, реже поджелудочной железе.

31. Для клинической картины парамфистомоза характерно все, кроме:

- а) слабая реакция на раздражители, понос;
- б) скрежет зубами;
- в) «утиная» походка;
- г) отеки в области подгрудка.

3. ТРЕМАТОДОЗЫ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ

3.1. Описторхоз и клонорхоз

Описторхоз – инвазионное заболевание плотоядных (собак, кошек, пушных зверей, редко свиней) и человека, вызываемое трематодами из отряда Fasciolida, подотряда Heterophyata, сем. Opisthorchidae, рода *Opisthorchis*. Вид *O. felineus*, паразитирующих в желчных ходах печени, желчном пузыре, иногда в протоках поджелудочной железы. Распространение – бассейны рек Оби, Иртыша, Печоры, Днепра, Дона, Волги, Северной Двины, Немана (рис. 18).



Рис. 18. Микрофотография *Opisthorchis felineus*

Возбудитель. *Opisthorchis felineus* имеет размеры (8–13)×(1–2) мм; тело сужено к головному концу. Ротовая присоска несколько больше брюшной. Лопастные семенники лежат в задней четверти тела. Средняя треть длины тела заполнена петлями матки. Половые отверстия находятся впереди брюшной присоски (рис. 19).

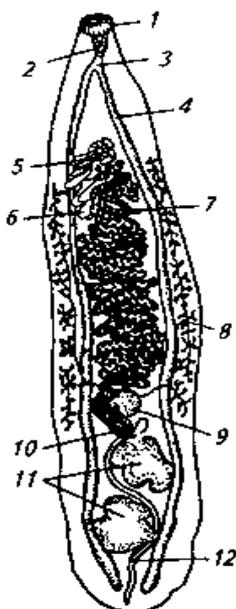


Рис. 19. Схема строения *Opisthorchis felineus*:

- 1 – ротовая присоска; 2 – глотка; 3 – пищевод; 4 – кишечник; 5 – брюшная присоска; 6 – семявыносящий канал и половая бурса; 7 – матка; 8 – желточник; 9 – яичник; 10 – семяприемник; 11 – семенники; 12 – выделительный канал

Биология развития. Яйца паразита с фекалиями дефинитивного хозяина выделяются во внешнюю среду (воду), где их заглатывают пресноводные моллюски рода *Codiella*, в которых в течение двух месяцев, проходя последовательные стадии мирацидия, спороцисты, редии, развиваются до церкария (рис. 20).



Рис. 20. Яйца Opisthorchis felineus

Последние покидают тело моллюска и свободно плавают близ дна водоема, нападают на дополнительного хозяина – различных рыб (язь, лещ, плотва, сазан, жерех и другие), проникают через их кожные покровы в мышечную и соединительную ткань, где инцистируются и через 6 дней достигают инвазионной стадии (превращаются в метацеркариев).

Окончательный хозяин заражается при поедании сырой рыбы, инвазированной гельминтами. Проглоченные вместе с рыбой метацеркарии проникают через желчный проток в желчные ходы печени и через 3–4 недели достигают половой зрелости. Развитие описторхиса от яйца до половозрелой стадии продолжается 4–4,5 мес. Продолжительность жизни гельминта в организме плотоядных более трех лет, человека – 10–20 лет (рис. 21).

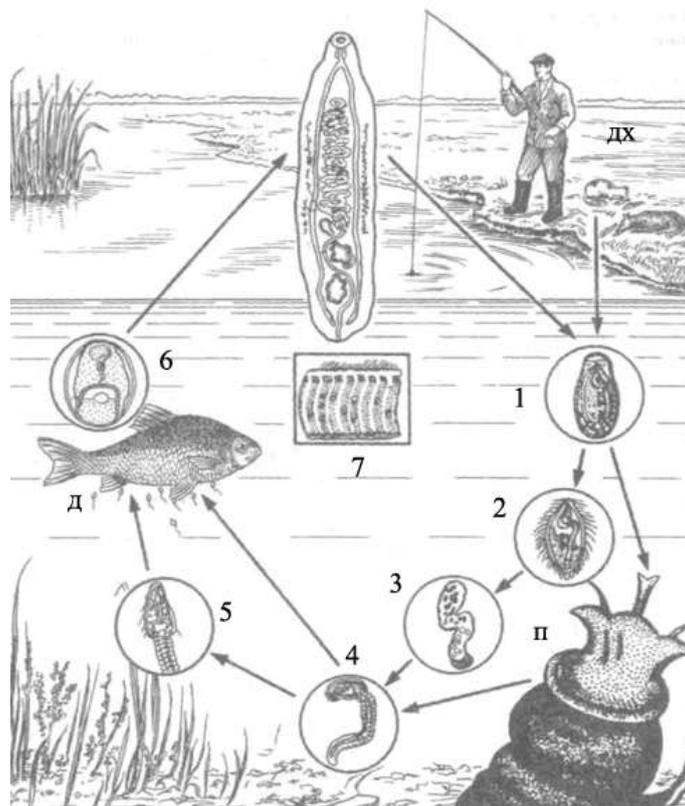


Рис. 21. Биология развития *Opisthorchis felineus*:

1 – инвазионное яйцо; 2 – мирацидий; 3 – материнская спороциста; 4 – редия; 5 – церкарий; 6 – метацеркарий; 7 – метацеркарии в мышцах; д – дополнительный хозяин; дх – дефинитивный хозяин; п – промежуточный хозяин

Диагностика. Эпизоотологические данные. Описторхоз – природно-очаговая болезнь, распространена в районах северных рек – Оби, Иртыша, Енисее и других. Встречается на Днестре и, видимо, локально на Волге, в бассейнах Москвы-реки. Основные источники распространения инвазии – человек, а также собаки и пушные звери. Огромное количество моллюсков (до 5720 экз/1 м²) в поймах рек и большое разнообразие видов пресноводных рыб – причина поддержания инвазии в природе. Дефинитивные хозяева заражаются при поедании сырой, малосоленой и недостаточно мороженой рыбы, инвазированной метацеркариями описторхисов и клонорхисов. Специфическим хозяином *Clonorchis sinensis* является уссурийский енот.

Симптомы болезни. У пушных зверей, собак и кошек при описторхозе и клонорхозе регистрируют идентичные клинические признаки: на 15–20-й день заражения понижается аппетит, отмечают угнетенное состояние, расстройство функции желудочно-кишечного канала и истощение. Наблюдают желтушность слизистых оболочек,

болезненность в области печени, при пальпации которой (у кошек) прощупывается множество бугорков на ее поверхности.

Диагноз. На описторхоз диагноз ставят на основании исследования фекал животного и человека методом последовательных промываний, флотационным методом Щербовича и Калантарян. Яйца трематод желтого цвета 0,026–0,030 мм длины, 0,010–0,015 мм ширины, снабжены на одном полюсе крышечкой, на другом – небольшим шипиком. В момент выделения из паразита яйцо содержит зародыш – сформированный мирацидий.

Посмертно диагноз осуществляют по нахождению в печени описторхисов (исследуют печень как при диагностике фасциолеза).

Для обнаружения метацеркариев в мышцах рыб используют один из двух методов: 1) компрессионный: делают общий срез мышц толщиной 2–4 мм, помещают в компрессорий, раздавливают и микроскопируют; 2) переваривание измельчённых проб мышц в искусственном желудочном соке (соотношение 1:10) проводят в термостате при 37 °С около 3 ч, после чего содержимое фильтруют через металлический фильтр с размером ячеек 1×1 мм. Через 15–20 мин верхний слой сливают, а осадок переносят в чашку Петри и микроскопируют.

Профилактика. Дегельминтизируют плотоядных политремом в дозе 0,15 г/кг однократно, индивидуально с мясным фаршем, дронцитом – однократно в дозе 0,1 г/кг по ДВ собакам с мясным фаршем после 12-часовой голодной диеты, кошкам – через зонд с небольшим количеством воды, гексахлорэтаном – собакам в дозе 0,1–0,2 г/кг с мясным фаршем, пушным зверям – в дозе 0,5–0,6 г/кг после 18-часовой голодной диеты.

В неблагополучных по описторхозу хозяйствах плановую дегельминтизацию зверей проводят за один месяц до гона и через 10 сут после отъема щенков. Последних дегельминтизируют в возрасте 1–1,5 мес.

Для предохранения от заражения описторхозом плотоядным животным не скармливают сырую, копченую или вяленую рыбу. В районах бассейнов рек Оби и Иртыша и их притоков исключают из кормового рациона пушных зверей сырую рыбу.

При установлении заражённости личинками рыба признается условно годной и подлежит обеззараживанию:

– посол, содержание соли в мясе рыбы 14 %, продолжительность посола мелкой рыбы (пескарь, уклея, верховка) 10 сут, средней (плотва, чехонь, жерех) – 21, крупной (язь, лещ) – 40 сут;

- глубокое замораживание при $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 7 сут, $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 14 , $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 32 сут;
- горячее и холодное копчение, вяление, сушка обеззараживают рыбу.

В борьбе с описторхозом большое значение имеет охрана рек и других водоемов, особенно затонов, стариц, служащих местом зимовки, стоянки и ремонта судов, от загрязнения нечистотами. Не следует спускать в водоём необезвреженные фекалии. Туалеты нужно строить на достаточном расстоянии от водоемов. Сточные воды обезвреживают перед спуском в водоем.

Клонорхоз – гельминтоз плотоядных и человека, вызываемый трематодой *Clonorchis sinensis* сем. Opisthorchidae, распространён в КНР, КНДР, Японии, в Российской Федерации встречается на Дальнем Востоке (рис. 22).

Биология развития. Трематода длиной 10–20 мм, шириной 2–4 мм. На границе передней и второй четвертей тела брюшная присоска.

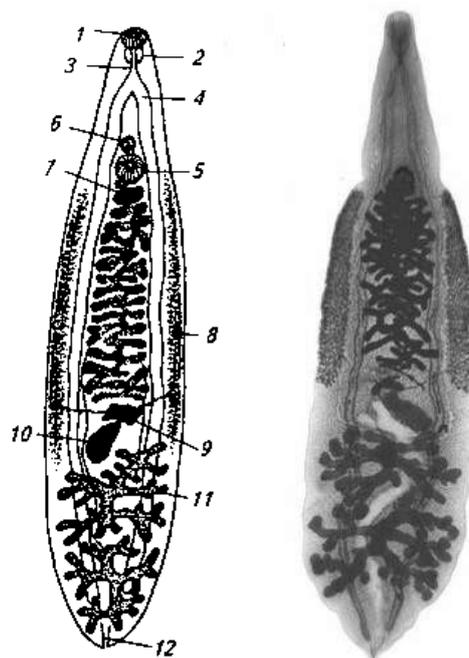


Рис. 22. Схема строения *Clonorchis sinensis*:

- 1 – ротовая присоска; 2 – глотка; 3 – пищевод; 4 – кишечник; 5 – брюшная присоска; 6 – семявыносящий канал и половая бурса; 7 – матка; 8 – желточник; 9 – яичник; 10 – семяприемник; 11 – семенники; 12 – выделительный канал

Яйца размером $(0,026-0,035) \times (0,011-0,019)$ мм с крышечкой и утолщением оболочки на противоположном конце. Развитие паразита

происходит с участием промежуточных (моллюски) и дополнительных хозяев (рыбы и пресноводные раки) (рис. 23).



Рис. 23. Яйцо *Clonorchis sinensis*

Симптомы болезни. Половозрелая трематода локализуется в жёлчных протоках, жёлчном пузыре и в протоках поджелудочной железы definitive хозяина. Путь заражения алиментарный, в основном при поедании сырой, плохо проваренной или слабосоленной рыбы. Болеют кошки, собаки, куницы, свиньи. У животных наблюдают истощение, взъерошенность шерсти, желтушность слизистых оболочек. При интенсивной инвазии происходит гибель животного.

Диагностика. Диагноз острого клонорхоза устанавливают на основании клинической картины, эпизоотологических данных, подтверждают с помощью паразитологического исследования на яйца гельминта в фекалиях.

При вскрытии обнаруживают расширенные жёлчные протоки, утолщение их стенки, при интенсивной инвазии – признаки цирроза печени. В поджелудочной железе – гиперплазия эпителия, иногда кровоизлияния, некрозы паренхимы. Диагноз основан на обнаружении в кале паразита.

Лечение. Плотоядным гексахлорпаракилолом (с мясным фаршем) однократно в дозе 0,3 г на 1 кг массы животного.

Профилактика. Охрана водоёмов от фекального загрязнения, варка, тщательное прожаривание, длительный посол рыбы (в неблагополучных по клонорхозу районах). Обезвреживание рыбы карповых пород путем соления, термической обработки (тщательное проваривание или прожаривание), недопущение сброса и смыва нечистот и необезвреженных промышленных рыбных отходов в водоемы, применение моллюск.

Контрольные вопросы

1. Морфология *O. Felineus* и *Clonorchis sinensis*.
2. Цикл развития *O. Felineus* и *Clonorchis sinensis*.
3. Источники и пути заражения животных и человека при описторхозе и клонорхозе.
4. Патогенез и клинические признаки при описторхозе и клонорхозе.
5. Меры борьбы и профилактики при описторхозе и клонорхозе.

3.2. Аляриоз

Аляриоз – заболевание плотоядных животных, вызываемое паразитированием в тонком кишечнике трематоды *Alaria alata*, сем. Alariidae, подотряда Strigeata.

Возбудителем аляриоза является вид сосальщика – трематода *Alaria alata*, относящаяся к подотряду *Strigeata*. Половозрелая форма паразита находится в кишечнике лисиц, собак, волков, песцов, енотовидных собак и других хищных животных. Личиночная стадия – метациркарий – паразитирует в мышечной соединительной ткани теплокровных животных, в частности, семейства куньих, и холоднокровных – у амфибий.

Половозрелая стадия паразита длиной от 3 до 6 мм, шириной 1–2 мм. Передняя часть тела плоская, а задняя округлая. Имеет две присоски: ротовую, вокруг которой ушковидные образования, и брюшную. Половые органы алярии в задней части тела: паразит обоеуполовый (рис. 24).

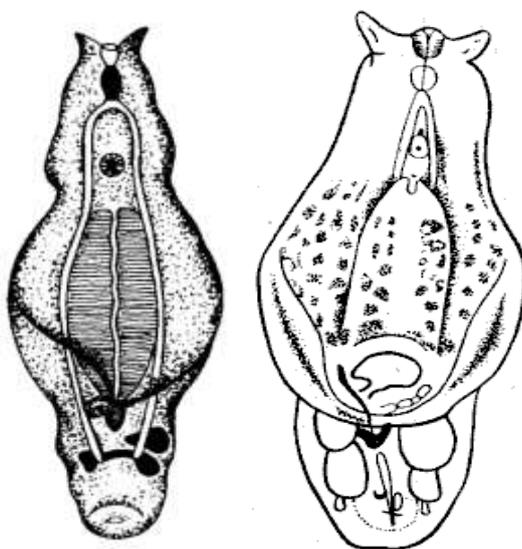


Рис. 24. *Alaria alata*

Половозрелая алярия представляет собой трематоду небольшого размера (длиной 2–6 мм), тело которой разделено на удлинённый плоской формы передний отдел и короткий (цилиндрический) задний. Вблизи ротовой присоски находятся ушковидные образования. Половые отверстия открываются в задней части тела (рис. 25).



Рис. 25. *Alaria alata* из кишечника енотовидной собаки и волка

Яйца крупные (0,125×0,07 мм), желтоватого цвета, с крышечкой (трематодного типа). Личиночная стадия паразита овальной формы длиной 0,4–0,5 мм и шириной 0,2 мм заключена в цисту (рис. 26).



Рис. 26. Яйцо *Alaria alata*

Биология развития. *Alaria alata* паразитирует в кишечнике хищных диких животных и вместе с их фекалиями выделяет во внешнюю среду яйца. Во внешней среде при температуре 21–27 °С яйца созревают и через 11–12 дней из них выходят зародыши – мирацидии. Следует указать, что яйца при высушивании погибают спустя 40 мин,

а под снегом могут сохраняться в течение зимы. Мирацидии, вышедшие из яйца, внедряются в тело пресноводных моллюсков, где развиваются до стадии церкариев, минуя стадию редий (то есть редий не образуют). Церкарии оставляют тело моллюска и проникают в тело головастика или лягушек и здесь достигают стадии метацеркариев.

Метацеркарии *Alaria alata* обнаруживаются в мышцах скелета кабанов, реже домашних свиней. В мышцах домашних свиней метацеркарии *Alaria alata* впервые были обнаружены Стилесом (1908) и названы *Agamodistomum suis*. Однако до сего времени пути заражения свиней метацеркариями *Alaria alata* не установлены.

Можно допустить, что кабаны и домашние свиньи заражаются этим видом паразита при поедании пресноводных моллюсков, головастика, лягушек.

Метацеркарии алярий в мускулатуре и в других органах достигают длины 0,4–0,5 мм и ширины до 0,2 мм. Освободившись от цист, они проходят стенку желудка и кишок, попадают в брюшную, затем в грудную полость и через сутки внедряются в легкие, где через 12 дней происходит их первая стадия развития. Из легочной ткани они выходят в бронхи и со слизью попадают в ротовую полость, заглатываются и через 30–45 дней в кишечнике достигают зрелости.

Дефинитивными хозяевами являются лисица, енотовидная собака, уссурийский енот, песец, собака, **промежуточными** – пресноводные моллюски – катушка окаймленная (*Planorbis planorbis*) и катушка прозрачная (*Planorbis vortex*), **дополнительными** – головастики и лягушки. В стадии метацеркария паразитирует в мышцах и в паренхиматозных органах кабана, енотовидной собаки, куторы, крота, бурозубки обыкновенной, бурозубки малой, у ежа и домашних свиней (редко), соболей, куниц, норок (рис. 27).

При жизни зверей трудно наблюдать расстройства, связанные с поражением *Alaria alata*. Только при сильном заражении у них возможны проявления расстройства пищеварительного тракта: понос, запор, а при поражении легких и образовании в них абсцессов выраженные признаки одышки. Вместе с тем проявляются заметные признаки бронхопневмонии, а при миграции паразитов из брюшной полости в грудную наблюдаются перитонит и плеврит.

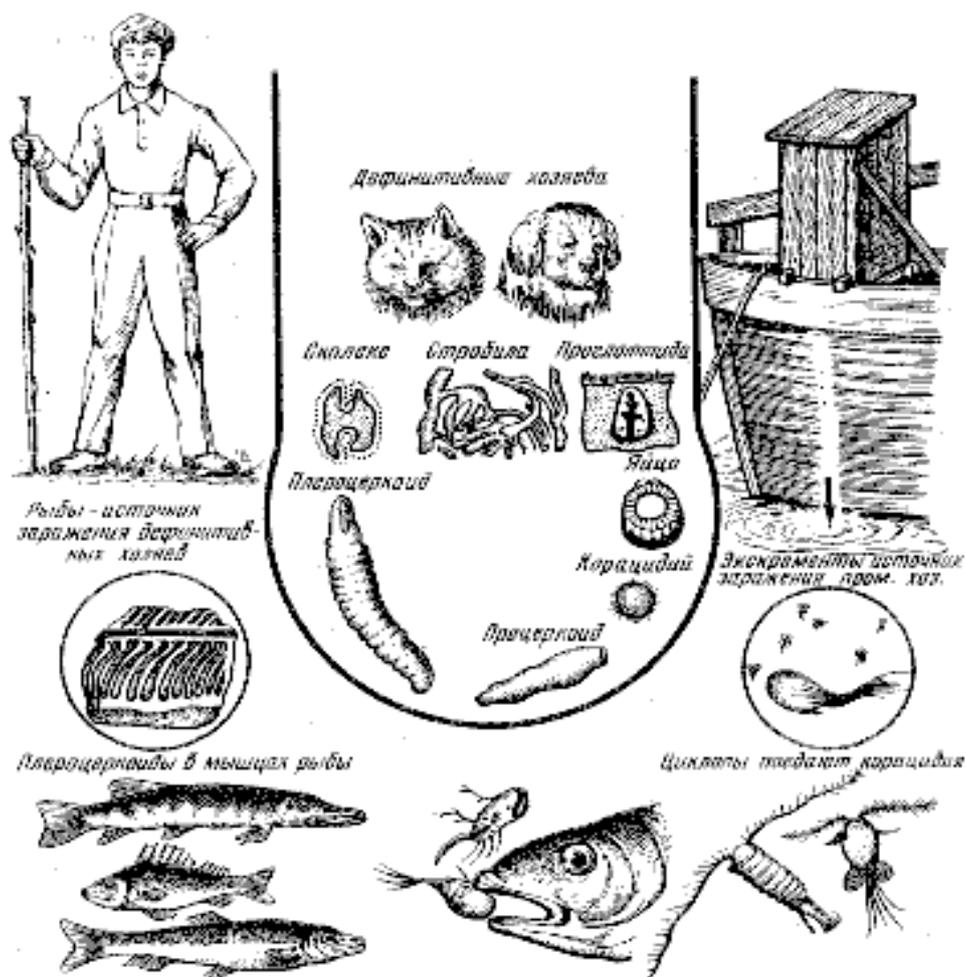


Рис. 27. Биология развития *Alaria alata*

При вскрытии трупов больных аляриозом зверей обнаруживают перитонит, катаральное, иногда геморрагическое, воспаление слизистой оболочки желудка и кишок, бронхопневмонию. В некоторых случаях вокруг задержавшихся метацеркарий в легких развиваются мелкие абсцессы с гнойным содержимым коричневого цвета. Вокруг таких абсцессов образуется мощная соединительнотканная капсула.

У некоторых животных (кабана, домашней свиньи, соболей, куниц, норок, хорьков и др.) метацеркарии *Alaria alata*, мигрируя, останавливаются в межмышечной соединительной ткани скелета, в мышцах сердца, под серозным покровом, инцистируются и покрываются толстой оболочкой, развившейся из соединительной ткани хозяина. При сильном поражении метацеркариями алята в скелетной мускулатуре животных наблюдаются признаки гидремии. Инцистированные метацеркарии величиной в маковое зерно можно увидеть невооруженным глазом. В лимфоузлах иногда находят абсцессы коричневого цвета.

В паренхиме легких молодые алярии инцистируются, образуя многочисленные беловатые узелки величиной с просыное зерно. На плевре обнаруживаются кровоизлияния. При поражении кишечника отмечают его воспаление. Основным профилактическим мероприятием является шедовое содержание пушных зверей в клетках с сетчатыми полами, высоко поднятыми над почвой для предотвращения попадания лягушек и мышевидных грызунов. На зверофермах периодически проводит дератизацию и плановую (за 2–3 недели до года) дегельминтизацию зверей.

Диагноз. Имагинальный аляриоз плотоядных диагностируют при исследовании проб фекалий и выявлении крупных яиц трематодного типа 0,100–0,128 мм длиной и 0,072–0,095 мм шириной. Ларвальный (метацеркарный) аляриоз у пушных распознают посмертно при обнаружении личинок трематоды в почках и других органах.

При вскрытии трупов зверей или туш отстрелянных животных следует провести полное гельминтологическое вскрытие пищеварительных органов, легких и непременно микроскопическое исследование проб мяса. Пробы нужно брать с ножек диафрагмы, внутренних поясничных и брюшных мышц. При этом необходимо отличать инцистированные метацеркарии от личинок трихинелл и их капсул.

Трупы аляриозных животных после исследования необходимо уничтожать. Особое внимание следует уделять тушкам пушных зверьков и тушам животных, которые идут в пищу зверям или людям. Их необходимо тщательно вскрывать и давать подробное описание обнаруженных изменений.

Следует отметить, что в природе весьма заражены аляриозом мелкие мышевидные грызуны, которые являются своего рода естественным резервуаром этого гельминтоза. Следовательно, борьба с мышевидными грызунами на звероводческих и животноводческих фермах должна быть непременным условием профилактики аляриоза.

Профилактика. Для дегельминтизации используют следующее: бромистоводородный ареколин – собакам 0,002 г/кг, лисицам – 0,01 г/кг внутрь индивидуально с молоком после 16–18 ч голодной диеты; политрем – 0,15 г/кг внутрь однократно, индивидуально с мясным фаршем.

В неблагополучных хозяйствах за 3–4 недели до гона проводят плановую дегельминтизацию, фекалии обезвреживают сжиганием. Не следует скармливать собакам и пушным зверям тушки резервуарных хозяев.

Контрольные вопросы

1. Морфология *Alaria alata*.
2. Цикл развития *Alaria alata*.
3. Патогенез и клинические признаки при аляриозе у плотоядных.
4. Меры борьбы и профилактики.

3.3. Шистосомозы

Шистосомоз – остропротекающее заболевание собак и некоторых других плотоядных, характеризующееся возникновением диареи и анорексии.

Возбудитель – *Shistosoma japonicum*. Раздельнополые гельминты, самые широкие и плоские длиной до 2,0 см, содержат значительно более мелкую самку в углублении закрученного внутрь тела.

Яйца длиной 100–500 мкм, имеют форму веретена, на их поверхности заметны латеральный и терминальный шип. Крышечка отсутствует (рис. 28).

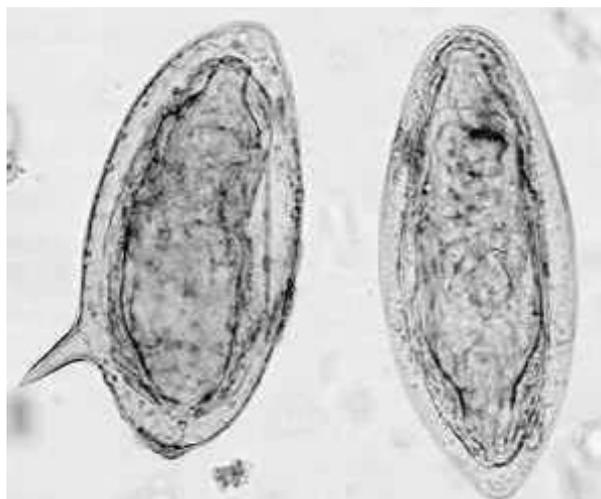


Рис. 28. Яйца *Shistosoma japonicum*
(справа боковой шип скрыт положением яйца)

Биология развития. Половозрелые самки, находящиеся в мезентериальной вене, вставляют хвостовой конец тела в мелкую вену и выделяют туда яйца. Яйца при помощи шипов и протеолитических ферментов через эндотелий сосудов внедряются в подслизистый слой кишечника. А затем и в его просвет. После этого они выделяются из организма с фекалиями. Попав в воду, оболочка яиц разрушается, и

мирацидии внедряются в моллюсков. Развитие до церкария происходит без стадии редии. Метацеркальная стадия также отсутствует.

Заражение дефинитивного хозяина происходит подвижными церкариями через неповрежденную кожу или алиментарно при заглатывании их с питьевой водой. В организме хозяина они теряют хвосты и передвигаются с током крови через сердце и легкие в большой круг кровообращения. Достигая печени, они локализуются в портальных венах, где достигают половозрелой стадии. После этого они мигрируют к месту окончательной локализации в мезентериальные вены.

Эпизоотологические данные. Заболевание распространено очагово, в основном в поймах рек на Дальнем Востоке. Основным источником инвазии служит человек, зараженный шистосомами.

Патогенез и клинические симптомы. Шистосомы вызывают воспалительную реакцию и развитие гранулем в венах кишечника, что приводит к возникновению диареи и анорексии. Кроме того, наблюдаются анемия, сильная жажда и истощение. При массовой инвазии может быстро наступить смерть животного, но чаще клинические признаки ослабевают при прогрессировании заболевания.

Реакция на мигрирующих возбудителей и их яйца может проявляться и со стороны печени.

Патолого-анатомические изменения. Трупы истощены. В острой фазе в кишечнике отмечаются участки геморрагического воспаления в слизистой оболочке; при переходе в хроническую форму стенки кишечника становятся сероватыми, утолщенными и отечными.

В печени отмечаются гранулематозные образования и портальный фиброз.

Диагностика. Прижизненный диагноз устанавливается на основании клинической картины и обнаружения характерных яиц в фекалиях или мазках – отпечатках крови и слизи из фекалий.

Посмертно диагноз подтверждается на основании патолого-анатомической картины и наличия многочисленных шистосом в сосудах растянутой брыжейки.

Лечение и профилактика. Лечение животных с клиническими проявлениями шистосомоза следует проводить осторожно, так как вследствие массовой гибели и смещения трематод может произойти эмболия мезентериальных и портальных сосудов.

Широко применяются препараты сурьмы, рвотный камень, нитридазол. В последнее время высокоэффективным препаратом является-

ся празиквантел (дронцит, дронтал, азнокс) в виде инъекции, порошка или таблеток в дозе 0,005 г/кг веса индивидуально, однократно.

В целях профилактики не следует допускать животных к неблагополучным водоемам, необходимо контролировать зараженность людей и не допускать попадания фекалий от них в водоемы. Необходимо разъяснительная работа среди населения.

Контрольные вопросы

1. Морфология *Shistosoma japonicum*.
2. Цикл развития *Shistosoma japonicum*.
3. Патогенез и клинические признаки при шистосомозе.
4. Меры борьбы и профилактики в природных очагах.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Цикл развития, который подходит для *Opisthorchis felinus*:
 - а) яйцо – внешняя среда – мирацидий – *Lymnaea truncatula* – материнская спороциста – редия – церкарий – адолескарий – дефинитивный хозяин – описторх;
 - б) яйцо – внешняя среда – мирацидий – моллюск – материнская спороциста – церкарий – пресноводная рыба – метацеркарий – дефинитивный хозяин – описторх;
 - в) яйцо – внешняя среда – моллюск – мирацидий – спороциста – редия – церкарий – внешняя среда – пресноводная рыба – метацеркарий – дефинитивный хозяин – описторх;
 - г) яйцо – внешняя среда – сухопутный моллюск – мирацидий – материнская спороциста – редия – церкарий – муравей – метацеркарий – дефинитивный хозяин – описторх.
2. Для *Opisthorchis felinus* все верно, кроме:
 - а) семенники компактные и располагаются в передней части тела;
 - б) семенники компактные и располагаются в задней части тела;
 - в) матка располагается в передней части тела;

г) имеются две присоски.

3. Дефинитивный хозяин у *Opisthorchis felinus*:

- а) крупный и мелкий рогатый скот;
- б) плотоядные;
- в) рыбы;
- г) грызуны.

4. Промежуточный хозяин у *Opisthorchis felinus*:

- а) пресноводный моллюск;
- б) муравей;
- в) рыба;
- г) сухопутный моллюск.

5. Стадия развития *Opisthorchis felinus*, которая является инвазионной:

- а) метацеркарий;
- б) церкарий;
- в) адолескарий;
- г) спороциста.

6. Основным дифференциальным признаком *Opisthorchis felinus* от *Dicrocoelium lanceatum*:

- а) расположение кишечника;
- б) количество присосок;
- в) стадии в цикле развития;
- г) расположение семенников.

7. Дополнительным хозяином для *Opisthorchis felinus* является:

- а) малый прудовик;
- б) муравей;
- в) рыба;
- г) сухопутный моллюск.

8. Мирацидий *Opisthorchis felinus* локализуется:

- а) в мышцах воблы;
- б) кишечнике сазана;
- в) мочевом пузыре ласки;
- г) мышцах горбуши.

9. Взрослые *Opisthorchis felinus* паразитируют:

- а) в желудке;
- б) протоках поджелудочной железы;
- в) желчных ходах печени;
- г) кишечнике.

10. Отличительная особенность *Clonorchis sinensis* от *Opisthorchis felineus*:

- а) компактные семенники;
- б) разветвленные семенники;
- в) матка, разветвленная в переднем отделе тела;
- г) матка, разветвленная в заднем отделе тела.

11. Дефинитивным хозяином *Clonorchis sinensis* является:

- а) персидский кот;
- б) гималайский медведь;
- в) енот-полоскун;
- г) уссурийский енот.

12. Длина тела *Clonorchis sinensis* составляет:

- а) 3 мм;
- б) 15–18 мм;
- в) 20 мм;
- г) 10 мм.

13. Взрослые *Clonorchis sinensis* паразитируют:

- а) в желчных ходах печени;
- б) протоках поджелудочной железы;
- в) желудке;
- г) кишечнике.

14. Для *Clonorchis sinensis* все верно, кроме:

- а) в яйце уже сформирован мирацидий;
- б) промежуточный хозяин – стрекоза;
- в) дефинитивный хозяин – уссурийский енот;
- г) семенники разветвленные.

15. Промежуточным хозяином *Clonorchis sinensis* является:

- а) крупный рогатый скот;

- б) стрекозы;
- в) пресноводный моллюск рода *Vithynia*;
- г) плотоядные.

16. Дополнительным хозяином для *Clonorchis sinensis* является:

- а) стрекоза;
- б) муравей;
- в) рыба;
- г) сухопутный моллюск.

17. Стадия развития *Clonorchis sinensis*, которая является инвазионной:

- а) церкарий;
- б) метацеркарий;
- в) адолескарий;
- г) спороциста.

18. Цикл развития, который подходит для *Clonorchis sinensis*:

а) яйцо – внешняя среда – мирацидий – *Lymnaea truncatula* – материнская спороциста – редия – церкарий – адолескарий – дефинитивный хозяин – клонорхис;

б) яйцо – внешняя среда – мирацидий – моллюск – материнская спороциста – церкарий – пресноводная рыба – метацеркарий – дефинитивный хозяин – клонорхис;

в) яйцо – внешняя среда – моллюск – мирацидий – спороциста – редия – церкарий – внешняя среда – пресноводная рыба – метацеркарий – дефинитивный хозяин – клонорхис;

г) яйцо – внешняя среда – сухопутный моллюск – мирацидий – материнская спороциста – редия – церкарий – муравей – метацеркарий – дефинитивный хозяин – клонорхис.

19. Путь заражения аляриозом:

- а) алиментарный;
- б) воздушно-капельный;
- в) гематогенный;
- г) трансмиссивный.

20. Промежуточным хозяином *Alaria alata* является:

- а) крупный рогатый скот;
- б) стрекозы;

- в) пресноводный моллюск;
- г) муравей.

21. Дополнительным хозяином для *Alaria alata* является:

- а) лягушки;
- б) муравей;
- в) рыба;
- г) кузнечики.

22. Половозрелые *Alaria alata* паразитируют:

- а) в желудке;
- б) протоках поджелудочной железы;
- в) желчных ходах печени;
- г) кишечнике.

23. Молодые *Alaria alata* паразитируют:

- а) в желудке;
- б) легких;
- в) мочевом пузыре;
- г) протоках поджелудочной железы.

24. Цикл развития, который подходит для *Alaria alata*?

а) яйцо – внешняя среда – мирацидий – *Lymnaea truncatula* – материнская спороциста – редия – церкарий – адолескарий – дефинитивный хозяин – алярия;

б) яйцо – внешняя среда – мирацидий – моллюск – материнская спороциста – церкарий – пресноводная рыба – метацеркарий – дефинитивный хозяин – алярия;

в) яйцо – внешняя среда – пресноводный моллюск – мирацидий – спороциста – редия – церкарий – внешняя среда – лягушка – метацеркарий – дефинитивный хозяин – алярия;

г) яйцо – внешняя среда – сухопутный моллюск – мирацидий – материнская спороциста – редия – церкарий – внешняя среда – кузнечик – метацеркарий – дефинитивный хозяин – алярия.

25. Дефинитивным хозяином *Alaria alata* является:

- а) жвачные;
- б) плотоядные;
- в) птица;
- г) грызуны.

26. Для аляриоза характерно все, кроме:
- а) острый или хронический энтероколит;
 - б) диарея;
 - в) цистит;
 - г) наличие мелких беловатых узелков в легких.
27. Для *Alaria alata* характерно:
- а) разветвленные семенники;
 - б) ушковидные образования вокруг ротовой присоски;
 - в) отсутствие ротовой присоски;
 - г) отсутствие пищеварительного аппарата.
28. Путь заражения шистосомозом:
- а) алиментарный;
 - б) воздушно-капельный;
 - в) гематогенный;
 - г) трансмиссивный.
29. Шистосомы являются раздельнополыми:
- а) да;
 - б) нет, они гермафродиты.
30. Половозрелые шистосомы паразитируют:
- а) в кровеносных сосудах пищеварительного тракта;
 - б) протоках поджелудочной железы;
 - в) желчных ходах печени;
 - г) кишечнике.
31. Цикл развития, который подходит для *Schistosoma japonicum*:
- а) яйцо – внешняя среда – мирацидий – *Lymnaea truncatula* – материнская спороциста – редия – церкарий – адолескарий – дефинитивный хозяин – шистосома;
 - б) яйцо – внешняя среда – мирацидий – моллюск – церкарий – дефинитивный хозяин – шистосома;
 - в) яйцо – внешняя среда – пресноводный моллюск – мирацидий – спороциста – редия – церкарий – внешняя среда – лягушка – метцеркарий – дефинитивный хозяин – алярия;
 - г) яйцо – внешняя среда – сухопутный моллюск – мирацидий – материнская спороциста – редия – церкарий – внешняя среда – куз-

нечик – метацеркарий – дефинитивный хозяин – алярия.

32. Дефинитивным хозяином *Schistosoma japonicum* является:

- а) жвачные;
- б) плотоядные;
- в) птица;
- г) грызуны.

33. При лечении шистосомоза рекомендуют применять:

- а) фенасал;
- б) препараты сурьмы, рвотный камень, ниридозал;
- в) ретинол;
- г) дронтал.

4. ТРЕМАТОДОЗЫ ПТИЦ

4.1. Простогонимозы

Простогонимозы – гельминтоз половых органов (фабрициевой сумки, яйцевода) кур, индеек, гусей, уток и различных диких птиц.

Возбудитель – трематоды рода Простогонимус: *Prosthogonimus ovatus*, *Prosthogonimus cuneatus*, *Prosthogonimus macrorchis* семейства Prosthogonimidae. Локализуются у молодняка в фабрициевой сумке, у взрослых птиц – в яйцеводе. Болезнь характеризуется нарушением яйцекладки и образованием яиц, лишенных скорлупы, так называемое «литье яиц».

Prosthogonimus ovatus – сравнительно мелкие трематоды: длина их 3–6 мм, ширина 1–2 мм. Брюшная присоска вдвое больше ротовой, овальной формы, семенники расположены за брюшной присоской. Половые отверстия открываются слева от ротовой присоски. Желточники – по бокам кишечных трубок, доходят до семенников. Петли матки находятся как позади, так и впереди семенников. Яйца мелкие, длина их 0,022–0,024 мм, ширина 0,013 мм, желтовато-бурого цвета, с крышечкой и шипиком на полюсах (рис. 29).

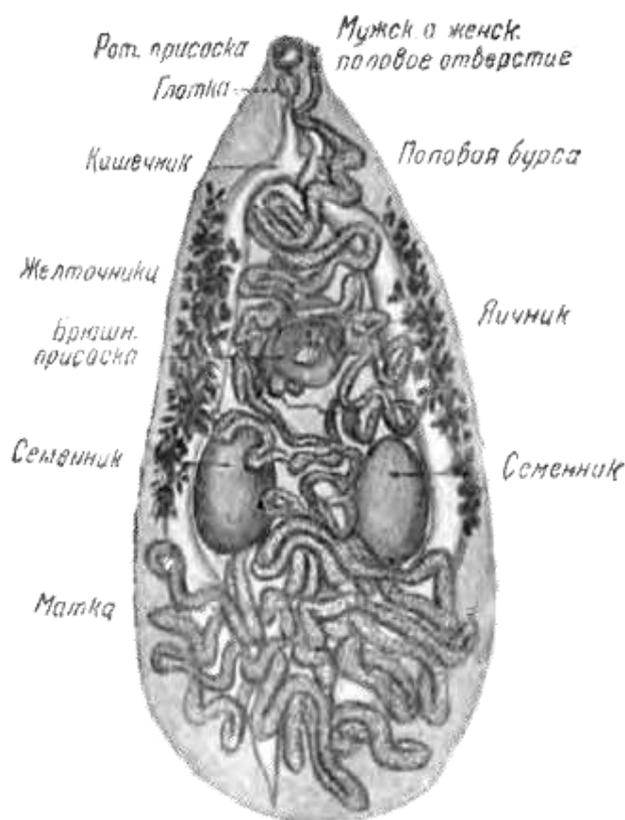


Рис. 29. *Prosthogonimus ovatus*

Биология развития. Во внешней среде птицы, инвазированные простогонимусами, выделяют яйца гельминтов. Через 8–14 дней в них развиваются мирацидии, которые выходят в воду, проникают в тело промежуточного хозяина – моллюска, теряют реснички и в печени моллюска превращаются в спороцисты.

Последние после бесполого размножения образуют церкариев, которые по мере созревания выходят из моллюска. Церкарии пассивно (при заглатывании воды) попадают в кишечник дополнительного хозяина – личинку стрекоз – и превращаются в метацеркариев. Через 70 дней они становятся инвазионными.

Личинки стрекоз зимой остаются жизнеспособными, и инцистированные метацеркарии в них сохраняются в неизменном виде. Они сохраняются и после превращения личинок стрекоз во взрослое насекомое. В конце мая – начале июня личинки стрекоз собираются у берегов водоемов и выходят из воды, забираются на стволы растений, прикрепляются к траве, кочкам, где и превращаются во взрослых стрекоз.

Птицы склевывают стрекоз и их личинок, и дальнейший цикл развития происходит в организме птицы. Куры и индейки склевывают

стрекоз по утрам, когда они еще висят на кустах, и после дождей, когда стрекозы смываются на землю с кустов и деревьев.

Утки заражаются простогонимозом, заглатывая личинок стрекоз в водоемах. Метациркарии проникают у взрослых птиц в яйцевод, а у молодых – в фабрициеву сумку и через 1–2 недели превращаются во взрослых гельминтов. Заражаются птицы любого возраста, но наиболее тяжело переболевают куры-несушки в период яйцекладки (рис. 30).

Источниками распространения простогонимоза служат дикie птицы: скворцы, грачи, вороны, воробьи. Они рассеивают на водоемах яйца простогонимусов. Инвазию разносят и взрослые стрекозы, которые летают на довольно большое расстояние (до 50 км), и в местах их пребывания при благоприятных условиях возникают новые очаги простогонимоза. Водоплавающие птицы выделяют яйца простогонимусов непосредственно в водоемы, где и заражают моллюсков. Наземные птицы (скворцы, воробьи, грачи и др.), посещая места обитания личинок стрекоз, инвазируются простогонимусами; птенцы заражаются, поедая личинок.

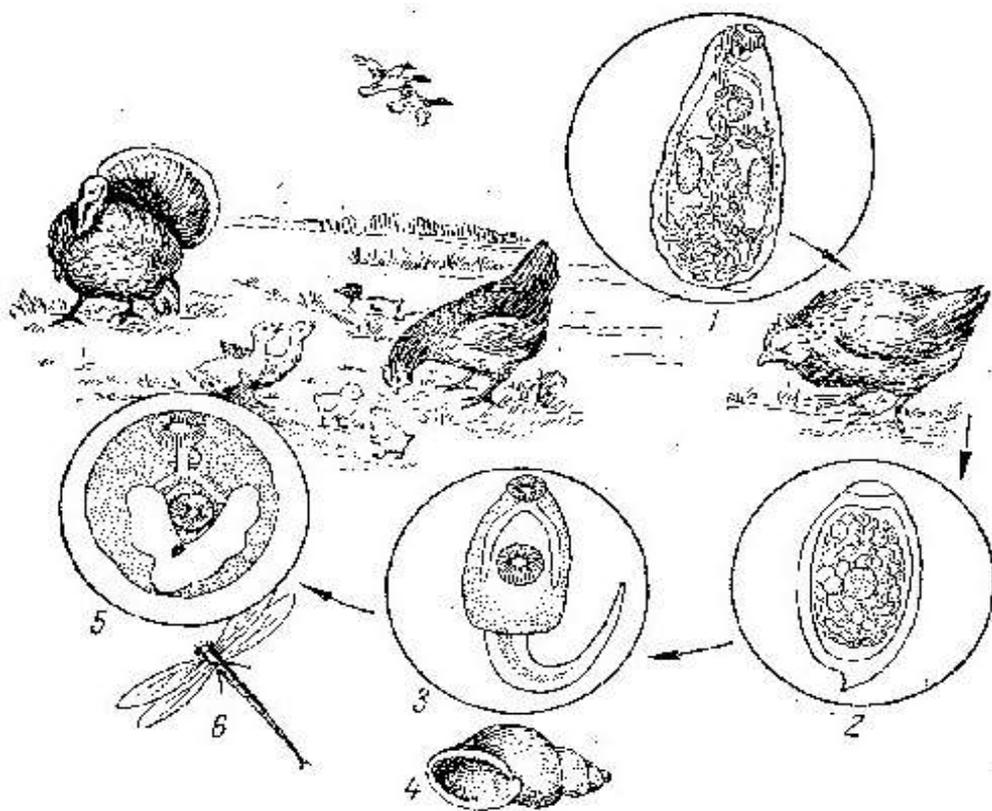


Рис. 30. Схема развития простогонимоза:

1 – половозрелая трематода; 2 – яйцо; 3 – церкарий; 4 – пресноводный моллюск;
5 – метациркарий; 6 – стрекоза

У кур в первой стадии заболевания сохраняется аппетит и подвижность; снесенные ими яйца имеют нормальную величину и состав, но скорлупа несколько тоньше и при незначительном надавливании быстро разрывается. Затем появляются яйца без скорлупы, лишь с подскорлуповой оболочкой, которая разрывается при легком прикосновении к ней, а иногда даже в яйцеводе, и яйцо выливается («литье яиц»). Часто выходят только желтки с небольшим количеством белка. Затем куры совершенно перестают нестись. Этот период продолжается около месяца, и при соответствующем лечении куры могут выздороветь.

Во втором периоде болезни у птиц пропадает аппетит, понижается упитанность, выпадают перья, особенно на брюшке. Отмечают вялость и ограниченность движения: куры сидят в углу, ищут гнезда и подолгу (3–4 ч) остаются в них, но яйца не несут. Иногда из клоаки вместо яйца торчит обрывок мягкой яйцевой скорлупы или вытекает обильная густая жидкость, похожая на известковый раствор.

В третьем периоде болезни у птиц повышается температура тела, иногда до 43 °С, понижается аппетит, усиливается жажда. Наблюдают общий упадок сил, перья взъерошены, зоб бочкообразно вытянут – «утиная походка». При надавливании на брюшную стенку птицы испытывают болезненность. Клоака часто выпячена, края ее сильно воспалены; перья вокруг клоаки и на задней части живота выпадают. Это тяжелое состояние продолжается 2–7 дней, после чего птицы погибают.

Диагноз. В первом и в начале второго периода болезнь можно диагностировать по результатам исследований фекалий флотационными методами с раствором сернокислой магнезии (метод Щербовича), с насыщенным раствором азотнокислого натрия (метод Калантарян). Можно применять метод Фюллеборна с насыщенным раствором поваренной соли.

Посмертный диагноз ставят на основании вскрытия павших или вынужденно убитых птиц и обнаружения в яйцеводах или фабрициевой сумке простогонимусов. Яйцевод и фабрициевую сумку вскрывают по всей их длине, разрез делают над черной кюветкой или другой посудой темного цвета. Если паразитов не находят, берут соскоб следующим образом: разворачивают разрезанный яйцевод, вытягивают его по длине и резким движением скальпеля проводят по его внутренней оболочке. Точно также соскоб берут и с фабрициевой сумки. Полученный соскоб исследуют последовательным промыванием.

Лечение простогонимоза. Применяют четыреххлористый углерод в дозе 2–5 мл на птицу в зависимости от возраста и общего состояния больных птиц. Препарат дают через рот с помощью резиновой трубки и шприца или непосредственно в зоб. Перед массовым применением четыреххлористый углерод испытывают на 20–30 курах. Если эти птицы хорошо переносят дегельминтизацию, обрабатывают все поголовье. Препарат назначают однократно. Индейкам четыреххлористый углерод дают двукратно с недельным интервалом в дозах 8–12 мл на голову. Выходение гельминтов из яйцевода индеек начинается через 18–20 ч после дегельминтизации и продолжается 3–5 дней. Нормальная яйценоскость индеек восстанавливается через 7–12 дней после лечения.

Можно применять гексахлорэтан в разовых дозах от 0,2 до 0,5 г на курицу. Препарат дают три дня подряд.

Гельминты начинают отходить на второй день после дегельминтизации. Яйценоскость кур восстанавливается в течение 5–32 дней. Голодная диета 12 ч. Простогонимусы, находящиеся в половых органах птиц, после дегельминтизации разрушаются, и освобождается большое количество яиц паразита. Поэтому после лечения птиц в течение 3–5 дней выдерживают в помещении или в специальных выгульных двориках и не выпускают на водоемы – места обитания промежуточных хозяев (моллюсков) и дополнительных (личинок стрекоз). Скопившийся за это время помет обеззараживают.

Успех лечения зависит от того, в какой период болезни его осуществляют. Если его проводят в начале болезни, когда куры несут яйца с тонкой скорлупой, то через 2–5 дней толщина скорлупы восстанавливается; если лечение начато в период, когда появляются яйца, покрытые мягкой оболочкой, то нормальная яйценоскость восстанавливается на 6–12-й день. При запущенной болезни птицу вылечить трудно.

Профилактика. В неблагополучных по простогонимозу хозяйствах не следует выпускать птиц из помещения рано утром, во время дождя и в первые 2–5 ч после прекращения его. Стрекозы в это время еще находятся на земле. В теплое время днем стрекозы менее доступны для домашних птиц. Ночью стрекозы сидят на прибрежных кустах и траве, с которых они улетают только после того, как сойдет роса. Помет больных птиц необходимо регулярно убирать из птичников и

выгульных двори́ков и биотермически обеззараживать в пометохранилищах.

На птицефермах нельзя допускать поселений диких птиц (скворцов, грачей, ворон и др.). При организации новых птицеводческих хозяйств в районах, неблагополучных по простогонимозу, строить фермы для кур и индеек надо вдали от берегов рек, прудов и озер.

Борьба с простогонимозом сводится к дегельминтизации зараженных птиц, борьбе с моллюсками и недопущению склевывания птицами стрекоз и их личинок.

Контрольные вопросы

1. Морфологические особенности строения Pr. Ovatus и Pr. Cuneatus.
2. Цикл развития возбудителей.
3. Инвазионная стадия личинки простогонимусов
4. Клинические признаки больных простогонимозом кур.
5. Меры борьбы и профилактики.

4.2. Эхиностоматидозы

Эхиностоматидозы – инвазионные болезни уток и гусей, реже кур и индеек, вызываемые трематодами из отряда Fasciolida, подотряда Echinostomatata, сем. Echinostomatidae, родов Echinostoma, Echinoparyphium, Hypoderaeum, Echinochamus, паразитирующими в подвздошной кишке и толстом отделе кишечника.

Возбудитель. Echinostoma revolutum – размеры мариты (6,8–12)×(0,88–2,0) мм, на адоральном диске имеются 35–37 шипиков. Семенники лежат медиально во второй половине тела на небольшом расстоянии один от другого. Половая бурса впереди мощно выраженной брюшной присоски; яичник овальный или шаровидный, лежит впереди семенников. Матка располагается между брюшной присоской и яичником. Яйца имеют размеры (0,099–0,132)×(0,050–0,073) мм.

Echinoparyphium recurvatum имеют размеры 2–5×0,85 мм, на адоральном диске 45 шипиков, расположенных в два ряда; семенники овальные, лежат один позади другого. Яйца овальные, их размеры (0,090–0,110)×(0,051–0,064) мм.

Echinochasmus beleocephalus – продолговато-овальные трематоды (0,72–0,92)×(0,25–0,33) мм, передняя часть их густо усажена шипика-

ми. Есть почковидной формы головной воротничок, последний усажен 24 шипиками. Ротовая присоска терминальная, брюшная – посередине тела. Семенники неправильной поперечно-овальной формы, располагаются друг за другом в задней половине тела. Яичник позади брюшной присоски. Матка короткая с немногочисленными яйцами (90,073–0,081×0,034–0,043 мм).

Nyrodereaum conoideum – продолговато-овальные, слегка сужены к обоим концам (8,11,32)×(1,36–1,6) мм. Слаборазвитый головной воротничок усажен мелкими шипиками (два ряда). Ротовая присоска круглая, брюшная в три-четыре раза крупнее ротовой присоски. Яичник поперечно-овальной формы; семенники продолговато-овальные, с гладкими или выщербленными краями, располагаются по средней линии плотно друг за другом.

Биология развития. Половозрелые трематоды, находясь в кишечнике птицы, откладывают яйца, последние с пометом выделяются во внешнюю среду. В воде внутри яйца за 9–14 дней развивается мирацидий, который покидает скорлупу и активно проникает в полость тела моллюсков из родов *Cyclas*, *Lymnaea*, *Planorbis*, *Semisulcospira*, *Viviparus*. В организме этих моллюсков сначала формируются материнские спороцисты, затем редии, дочерние редии, внутри дочерних редий – церкарии, последние выходят из редии и покидают организм моллюска. Общий срок развития в моллюске составляет 49–80 дней.

Церкарии некоторое время плавают в воде, после чего проникают в организм дополнительного хозяина (моллюски тех же видов, личинки насекомых, земноводные, рыбы), где покрываются цистой и превращаются в метацеркариев.

Птицы, поедая дополнительных хозяев с метарцеркариями, заражаются эхиностоматидами, которые в кишечнике достигают за 5–18 дней половой зрелости.

Диагноз. При жизни птиц болезнь диагностируют на основании гельминтоовоскопии по методу последовательных промываний. Яйца эхиностоматид светло-желтого цвета до коричневого цвета; на одном из полюсов имеется крышечка.

Посмертно диагностируют вскрытием кишечника, взятием соскобов со слизистой оболочки и просмотром смывов содержимого его под лупой для обнаружения трематод.

Профилактика. Для дегельминтизации птиц применяют фенасал в дозе 0,3 г/кг групповым методом с кормом однократно; тиогалол – в дозе 0,6 г/кг с кормом однократно; филиксан – в дозе

0,35–0,4 г/кг; четыреххлористый углерод – по 0,2 мл/кг индивидуально внутрь; фенбендазол – в дозе 10–15 мг/кг по ДВ. Для профилактики эхиностоматидозов необходима смена водоемов, выращивание водоплавающих птиц без водоемов.

Контрольные вопросы

1. Морфологические особенности строения *Echinostoma revolutum*, *Echinochasmus beleocephalus* и *Hypoderaeum conoideum*.
2. Цикл развития возбудителей.
3. Клинические признаки при заражении птиц эхиностоматидозами.
4. Меры борьбы и профилактики.

4.3. Нотокотилидозы

Нотокотилидозы – болезни уток и гусей, возбудителями которых являются многочисленные виды трематод из отряда Fasciolida, подотряда Pronocephalata, сем. Notocotylidae, родов *Notocotylus* и *Catantropis*.

Возбудитель. *Notocotylus attenuatus* – имеет удлиненное тело с округлыми передним и задним концами. Размеры трематод (2,912–6,968)×(0,894–1,809) мм. Кутикула на поверхности тела покрыта мелкими шипиками; короткий пищевод разветвляется на две кишечные ветки. Яичник лежит между семенников, имеет овальную форму, размер 0,208–0,430. Матка расположена поперечными петлями; концевой отдел матки различной длины. Размеры яиц (0,020–0,023)×(0,008–0,011) мм, хорошо развиты филаменты.

Catantropis verrucosa – длина тела 1–5 мм, ширина 0,75–1,25 мм. На брюшной поверхности тела располагаются в боковых рядах по 8–12 сосочков с открывающимися выводными протоками кожных желез. Половое отверстие расположено на уровне развилки кишечника. Задний конец бурсы цирруса достигает почти середины длины тела. Семенной пузырек клубовидно извит в расширенной части бурсы цирруса. Длина яиц 0,018–0,020 мм. Хорошо развиты филаменты.

Биология развития. Нотокотилиды развиваются с участием пресноводных моллюсков: *Lymnaea ovata*, *L. stagnalis*, *Galba palustris*, *Vithynia tentaculata*, *V. leachi*, *Segmetina nitida*, *Cyrranulus alnus*, в организме которых проходят стадии спороцисты, редии и церкарии. Церкарии выходят из моллюска, некоторое время активно плавают в воде,

инцистируются, прикрепляются к растениям. Адолескарии попадают с водой или травой в желудочно-кишечный тракт утки или гуся, освобождаются от цисты, продвигаются в прямую или слепую кишку, где присасываются к слизистой оболочке, достигают половой зрелости за 7–18 дней.

Диагноз. Прижизненная диагностика основана на гельминтооооскопическом исследовании проб помета по методу Н.С. Пустовара: пробы помета массой 5 г помещают в цилиндрические стаканчики объемом 50 мл, заливают водой (5 мл на пробу), тщательно перемешивают, после 5–10-минутного отстаивания осадок сливают в центрифужные пробирки, центрифугируют в ручной центрифуге (500–700 об/мин в течение 5 мин, в электрической – 1–2 мин 3–4 тыс. об/мин). Центрифугат сливают и просматривают под микроскопом. Яйца нотокотилид имеют филаменты (длинные тонкие отростки).

Посмертный диагноз устанавливают при вскрытии птиц, при этом в клоаке и слепых кишках обнаруживают нотокотилид, количество которых может достигать нескольких сотен экземпляров. При сильной инвазии выражено катаральное воспаление слепых кишок. Обнаружение единичных экземпляров трематод не дает оснований ставить диагноз на нотокотилидозы.

Профилактика. Для дегельминтизации птиц применяют дихлофен по 0,4 г/кг, однократно, индивидуально и групповым методом в смеси с кормом, фенасал – по 0,6 г/кг с кормом групповым методом, однократно, тиогалол – по 1 г/кг с кормом, четыреххлористый углерод – в дозе 4 мл на птицу внутрь при помощи пищеводного зонда.

Основная мера профилактики – изолированное содержание на водоемах молодняка и взрослых птиц. Для выращивания молодняка выделяют водоемы, свободные от инвазии, так как заболеванию подвержены главным образом утята и гусята. Для того чтобы обезвредить неблагополучный водоем, необходимо прекратить на нем содержание птиц на год. За это время адолескарии паразитов, находящихся в водоеме, погибнут, и водоем перестанет быть источником инвазии.

Контрольные вопросы

1. Морфологические особенности строения *Notocotylus attenuatus* и *Catantropis verrucosa*.
2. Биологические циклы развития возбудителей.
3. Клинические признаки при заражении птиц нотокотилидозами.
4. Меры борьбы и профилактики.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Дефинитивным хозяином у возбудителей простогонимоза является:
 - а) плотоядные;
 - б) жвачные;
 - в) птица;
 - г) грызуны.
2. Половозрелые паразиты рода *Prosthogonimus* локализуются:
 - а) в пищевом тракте;
 - б) тонком отделе кишечника;
 - в) мышечном желудке;
 - г) фабрициевой сумке, яйцевом тракте.
3. Промежуточным хозяином простогонимид является:
 - а) пресноводный моллюск рода *Vithynia*;
 - б) стрекоза;
 - в) собака;
 - г) овца.
4. Дополнительным хозяином простогонимид является:
 - а) пресноводный моллюск рода *Vithynia*;
 - б) стрекозы;
 - в) крупный рогатый скот;
 - г) плотоядные.
5. Цикл развития, который подходит для простогонимид:
 - а) яйцо – внешняя среда – мирацидий – сухопутный моллюск – материнская спороциста – редия – церкарий – метацеркарий – дефинитивный хозяин – взрослый паразит;
 - б) яйцо – внешняя среда – мирацидий – *Lymnaea truncatula* – материнская спороциста – церкарий – муравей – метацеркарий – дефинитивный хозяин – взрослый паразит;
 - в) яйцо – внешняя среда – мирацидий – сухопутный моллюск – материнская спороциста – дочерняя спороциста – церкарий – адолескарий – дефинитивный хозяин – взрослый паразит;
 - г) яйцо – внешняя среда (вода) – мирацидий – пресноводный моллюск – спороциста – церкарий – вода – стрекоза – метацеркарий – дефинитивный хозяин – взрослый паразит.

6. Для клинической картины простогонимоза кур характерно все, кроме:
- а) литье яиц, клоацит;
 - б) болезненность и увеличение живота;
 - в) «утиная» походка;
 - г) желтуха, увеличение печени.
7. Для клинической картины эхиностоматидоза характерно все, кроме:
- а) литье яиц, клоацит;
 - б) понос;
 - в) кахексия;
 - г) снижение яйценоскости.
8. Промежуточным хозяином эхиностоматид является:
- а) сухопутный моллюск;
 - б) стрекозы;
 - в) пресноводный моллюск;
 - г) муравей.
9. Дополнительным хозяином эхиностоматид является:
- а) лягушки;
 - б) муравей;
 - в) рыба;
 - г) кузнечики.
10. Цикл развития, который подходит для эхиностоматид:
- а) яйцо – внешняя среда – мирацидий – сухопутный моллюск – материнская спороциста – дочерняя спороциста – церкарий – адолескарий – дефинитивный хозяин – эхиностоматиды;
 - б) яйцо – внешняя среда – мирацидий – *Lymnaea truncatula* – материнская спороциста – редия – церкарий – адолескарий – дефинитивный хозяин – эхиностоматиды;
 - в) яйцо – внешняя среда – мирацидий – сухопутный моллюск – материнская спороциста – редия – церкарий – метацеркарий – дефинитивный хозяин – эхиностоматиды;
 - г) яйцо – внешняя среда – мирацидий – *Lymnaea truncatula* – материнская спороциста – редия – церкарий – *Lymnaea truncatula* – метацеркарий – дефинитивный хозяин – эхиностоматиды.

11. Эхиностоматиды паразитируют:
- а) в желудке;
 - б) легких;
 - в) кишечнике;
 - г) протоках поджелудочной железы.
12. Дефинитивным хозяином эхиностоматид является:
- а) жвачные;
 - б) куньи;
 - в) водоплавающая птица;
 - г) грызуны.
13. При лечении эхиностоматидоза рекомендуют применять:
- а) фенасал;
 - б) кокцидиовит;
 - в) ретинол;
 - г) дронтал.
14. Промежуточным хозяином нотокотилид является:
- а) сухопутный моллюск;
 - б) стрекозы;
 - в) пресноводный моллюск;
 - г) муравей.
15. Цикл развития, который подходит для нотокотилиды:
- а) яйцо – внешняя среда – мирацидий – сухопутный моллюск – материнская спороциста – дочерняя спороциста – церкарий – адолескарий – дефинитивный хозяин – нотокотилиды;
 - б) яйцо – внешняя среда – мирацидий – *Lymnaea ovata* – материнская спороциста – редия – церкарий – адолескарий – дефинитивный хозяин – нотокотилиды;
 - в) яйцо – внешняя среда – мирацидий – сухопутный моллюск – материнская спороциста – редия – церкарий – метацеркарий – дефинитивный хозяин – нотокотилиды;
 - г) яйцо – внешняя среда – мирацидий – *Lymnaea truncatula* – материнская спороциста – редия – церкарий – *Lymnaea truncatula* – метацеркарий – дефинитивный хозяин нотокотилиды.

16. Нотокотилиды паразитируют:

- а) в желудке;
- б) легких;
- в) кишечнике;
- г) ольстом отделе кишечника и клоаке.

17. Дефинитивным хозяином нотокотилидит являются:

- а) жвачные;
- б) куньи;
- в) водоплавающая птица;
- г) грызуны.

18. При лечении нотокотилидоза рекомендуют применять:

- а) фенасал;
- б) кокцидиовит;
- в) ретинол;
- г) дронтал.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Студенты после изучения особенностей морфологии и биологии развития трематодозов животных и птиц, действия факторов внешней среды на развитие инвазионных стадий гельминтов; освоении методов гельминтопрологических исследований приобретают необходимые им профессиональные навыки по идентификации различных возбудителей трематодозов и разработке лечебно-профилактических мероприятий.

Самостоятельная работа, освоение техники проведения прижизненной диагностики (гельминтокопрологических исследований) подготавливают студентов к организации работы по выявлению и дифференциации основных трематодозов животных, стимулируют научно-исследовательские изыскания в их профессиональной деятельности.

После изучения раздела «Трематоды и трематодозы», зная систематику, морфологию, биологию развития возбудителей трематодозов, основные методы гельминтологических исследований, современные методы лабораторной диагностики, студенты приобретают навыки, применяемые ими для диагностики, лечения и профилактики инвазионных болезней животных и птиц.

ГЛОССАРИЙ

Адолескарий – инвазионная личинка некоторых видов сосальщиков (фасциол, парамфистомат и др.).

Аляриоз (alariosis; от названия рода возбудителя Alaria + гр. osis – болезнь) – гельминтоз плотоядных, вызываемый паразитированием половозрелых трематод *Alaria alata* в кишечнике собак, лисиц, песцов, волков, уссурийских енотов и других собачьих (кишечная форма), и личинок (метацеркариев), паразитирующих в мускулатуре и внутренних органах собак, кошек, соболей, норок, куниц, хорьков из семейства куньих (метацеркарная форма).

Антигельминтики – противогельминтные средства.

Антропозоозы (anthropozoonoses; от гр. anthropos – человек + zoon – животное + nosos – болезнь) – инфекционные и инвазионные болезни, при которых возбудитель передается от животных к человеку.

Биогельминт – гельминт, развивающийся с обязательным участием промежуточных хозяев.

Биотермическое обеззараживание навоза – способ уничтожения яиц и личинок гельминтов, вирусов, неспорообразующих микробов в навозе, основанный на создании высокой температуры (до 70 °С) в штабелях навоза, складированного определенным образом в навозохранилищах. Высокую температуру создают и поддерживают усиленно размножающиеся термофильные микроорганизмы. Срок обеззараживания навоза в теплое время года 1 мес., в холодное – 2 мес.

Биотоп (от гр. bios – жизнь + topos – место) – участок земной поверхности, где обитает совокупность живых организмов, характеризующийся однородностью составляющих его элементов и отличающийся от смежных участков.

Биоценоз – совокупность живых организмов, населяющих определенный биотоп.

Гельминтоларвоскопия (от гр. helmins, helminthos + лат. larva – личинка + гр. skopia – наблюдение) – методы обнаружения личинок гельминтов в фекалиях, крови, мышечной ткани, содержимом конъюнктивального мешка, соскобах язв на коже и в коже животных, а также в окружающей среде с целью диагностики гельминтозов или санитарной оценки окружающей среды, продуктов питания, кормов.

Гельминтоовоскопия – обнаружение яиц гельминтов в фекалиях, моче, соскобах с перианальных складок, в крови, содержимом желудка с целью диагностики гельминтозов.

Геогельминты (geohelminthes; от гр. ge – земля + helmin, helminthos – червь, глист) – гельминты, не нуждающиеся для своего развития в промежуточном хозяине. Яйца и личинки геогельминтов развиваются до инвазионной стадии во внешней среде (в земле, почве, воде).

Гермафродит (hermaphroditus) – многоклеточный организм, обладающий одновременно мужскими и женскими половыми органами.

Герминативный (germenativus; от лат. germen – зародыш, росток) – зародышевый.

Девастация (от лат. devastatio – опустошение, истребление) – термин, предложенный К.И. Скрябиным в 1944 г., который определяет девастацию как «метод наступательной активной профилактики, направленный на истребление, физическое уничтожение возбудителей заболевания на всех фазах их жизненного цикла всеми доступными способами воздействия (механическими, химическими, физическими и биологическими)».

Дегельминтизация (dehelminthisatio; от лат. de – отделение, удаление + гр. helmins, helminthos – глист, червь) – комплекс мероприятий, направленных на изгнание из организма и уничтожение внутри него или во внешней среде гельминтов, яиц, личинок и взрослых форм.

Дикроцелиоз (dicrocoeliosis; от названия рода возбудителя Dicrocoelium + гр. osis) гельминтоз домашних и диких животных, а также человека, вызываемый паразитированием трематод *D. lanceatum* в желчных протоках печени и желчном пузыре. Болеют преимущественно жвачные: овцы, козы, крупный рогатый скот, верблюды, олени и др. Распространен почти повсеместно, особенно на юге страны в степных районах.

Желточники (glandulae vitellinae; от лат. glandula – железа и vitellinus – желточный) – желточные железы у трематод и цестод вырабатывают желточные клетки, содержащие запас питательных веществ.

Зооантропонозы (zooanthroponoses; от гр. zoon – животное + anthropos – человек + oses – болезни) – зоонозы, при которых возбудитель передается от человека к позвоночным животным.

Зоонозы (zoonoses; от гр. zoon – животное + oses – болезни) – болезни и инвазии, которые в естественных условиях циркулируют

между различными позвоночными животными и человеком. Различают антропозоонозы и зооантропонозы.

Имаго (от лат. *imago* – образ, подобие) – половозрелая стадия развития клещей и насекомых.

Иммунитет стерильный (*immunitas sterili*; от лат. *immunit* – освобождение от чего-либо) – иммунитет, возникший после переболевания или иммунизации и сохраняющийся при отсутствии в организме возбудителя болезни.

Инвазия (от лат. *invasio* – нападение, вторжение) – заражение человека, животного или растения паразитами животного происхождения с последующим развитием взаимодействия между хозяином и паразитом. Инвазия проявляется в форме паразитарной болезни или паразитоносительства.

Канал лауреров – канал у трематод, берет начало от яйцевода и открывается наружу на дорсальной поверхности тела. Служит для выделения во внешнюю среду излишка желточных клеток и иногда для совокупления, играя в последнем случае роль вагины.

Клонорхис (*clonorchis*; от гр. *klon* – ветвь, ствол + *orchis* – семенник) – род трематод из семейства *Opisthorchidae*. *C. Sinensis* паразитируют у плотоядных, свиней и человека. Промежуточные хозяева – пресноводные моллюски, дополнительные хозяева – рыбы.

Клонорхоз – гельминтоз собак, кошек, человека, вызываемый паразитированием в желчных протоках печени, желчном пузыре и поджелудочной железе трематод *C. sinensis*. Регистрируется на Дальнем Востоке в бассейне Амура. Симптомы: истощение, взъерошенность шерсти, желтушность слизистых оболочек. При интенсивной инвазии животное гибнет.

Комменсализм (от лат. *commensalis* – сотрапезник) – форма сожителства животных разных видов, при котором один организм (комменсал) живет за счет другого, используя последнего для защиты, как средство передвижения, или питаясь за его счет, не причиняя ему при этом вреда.

Марита – половозрелая форма трематод, паразитирующая в организме дефинитивных хозяев.

Метацеркарий – инвазионная стадия развития трематод, локализуемая в организме дополнительных хозяев.

Мутуализм (*mutualismus*; от лат. *mutuus* – взаимный, обоюдный) – форма симбиоза (обоюдосторонний симбиоз), при которой оба партнера приносят друг другу пользу.

Облигатный хозяин (от лат. *obligatus* – **обязательный, непре-
менный**) – хозяин паразита, с которым он тесно связан исторически,
экологически (общие места обитания, пищевые связи). Паразит адап-
тирован морфологически и физиологически к облигатному хозяину, и
хозяин в определенной степени адаптирован к паразиту.

Описторхоз (*opisthorchosis*; от названия рода возбудителя *Opisthorchis* + гр. *osis* – **болезнь**) – гельминтоз плотоядных, свиней и человека, вызываемый паразитированием трематод *Opisthorchis felineus* в желчных ходах печени, желчном пузыре, реже поджелудоч-
ной железе. Распространение очаговое в бассейнах рек от Оби до за-
падной границы страны. Симптомы у песцов: желтуха, понижение ап-
петита, угнетение, общее истощение, нарушение деятельности желу-
дочно-кишечного тракта (поносы сменяются запорами), болезненность
в области печени.

Ориентобильхарциоз (*orientobilharziosis*; от названия рода **возбудителей** *Orientobilharzia* + гр. *osis*) – гельминтоз овец, коз,
крупного рогатого скота, вызываемый паразитированием трематод
Orientobilharzia turkestanica в кровеносных сосудах брыжейки, печени,
поджелудочной железы, подслизистом слое стенки кишечника. Рас-
пространен очагово в Казахстане, Узбекистане, Туркмении, Азербай-
джане, на Дальнем Востоке. Жвачные болеют в любом возрасте. Зара-
жение перкутанное. Особенно тяжело болеют овцы и козы. Симптомы:
угнетение, прогрессирующий понос с примесью крови и фибриновых
пленок в фекалиях, анемичность видимых слизистых оболочек, темпе-
ратура повышена, пульс и дыхание учащены.

Паразит (*parasitos*; от гр. *para* – **рядом** + *sitos* – **пища**) – орга-
низм, живущий за счет особей другого вида, питающийся соками, тка-
нями или переваренной пищей своего хозяина и обитающий внутри или
на поверхности его тела временно или постоянно. Паразит гетероксен-
ный – для завершения жизненного цикла необходимо более чем одно
животное – хозяин; гомоксенный (гр. *homos* – **равный, одинаковый** +
xenos) – жизненный цикл завершается в организме одного хозяина;
моноксенный (гр. *monos* – **один** + *xenos*) – развивается при участии
одного вида животных; поликсенный (гр. *poli* – **много** + *xenos*) – живет
у хозяев, относящихся ко многим видам и родам животных.

Паразитарные болезни – болезни, вызываемые паразитами жи-
вотного происхождения. В зависимости от возбудителя различают

протозоозы (вызывают простейшие), гельминтозы (вызывают гельминты), арахнозы (возбудители – паукообразные, в том числе клещи) и энтомозы (вызывают насекомые).

Паразитизм (parasitismus; от гр. parasitos – нахлебник, паразит + ismos – болезненное состояние) – исторически сложившаяся ассоциация генетически разнородных организмов, основанная на пищевых связях и взаимообмене, когда один (паразит) использует другого (хозяина) в качестве среды обитания и источника питания, причем оба партнера находятся в антагонистических отношениях различной остроты.

Паразитология (parasitologia; от гр. parasitos – нахлебник, паразит + logos – учение) – комплексная наука, всесторонне изучающая как самих паразитов, так и вызываемые ими болезни и методы борьбы с ними у человека, животных, растений.

Паразитоценоз (parasitocenosis; от гр. parasitos – нахлебник, паразит + koinos – общий) – совокупность организмов инвазионной, бактериальной, грибковой или вирусной природы, обитающих в организме хозяина, находящихся в постоянном взаимодействии между собой и оказывающих комплексное влияние на организм хозяина. В свою очередь и последний защитными реакциями на патогенное влияние отдельных паразитов оказывает воздействие на паразитоценоз в целом.

Парамфистома (paramphistomum; от гр. para – рядом + amphi – с двух сторон + stoma – рот) – род трематод из подотряда Paramphistomata. Паразитирует в желудочно-кишечном тракте жвачных. Промежуточный хозяин – пресноводные моллюски. Вместе с другими парамфистомами вызывает парамфистоматозы жвачных.

Парамфистоматозы (paramphistomoses; от названия подотряда Paramphistomata + гр. oses – болезни) – гельминтозы жвачных, вызываемые паразитированием трематод из подотряда Paramphistomata (род Paramphistomum, Calicophoror, Gastrothylax, Liorchis) в тонком отделе кишечника, рубце, реже в сетке. Течение болезней острое (у телят в возрасте 1,5–2 лет) и хроническое (у животных старших возрастов). Симптомы острого течения: угнетение, вялость, малоподвижность, слабая реакция на внешние раздражители, бледность видимых слизистых оболочек, стоны и скрежетание зубами, потеря аппетита, прогрессирующее истощение, залеживание, гипото-

ния и атония преджелудков, поносы, сменяющиеся запорами, отеки в области подчелюстного пространства и подгрудка. При хроническом течении отмечают длительные непрекращающиеся поносы, прогрессирующее исхудание, анемию.

Плоские черви (plathelminthes; от гр. plathys – плоский + helmins, helminthos – червь, глист) – тип гельминтов, включающий класс трематод и цестод.

Презервация – комплекс защитно-профилактических мероприятий, направленный на предотвращение заражения животных и человека, защиту их от контакта с паразитами путем воздействия различными приемами не на возбудителей заболевания, а на охраняемых от них человека и домашних животных. Термин предложил К.И. Скрябин в 1947 г. в качестве антитезы понятию «девастация».

Премунция – нестерильный иммунитет – состояние невосприимчивости, при котором в организме сохраняется возбудитель, вирулентный для особей данного вида животных. Это состояние биологического равновесия между хозяином и паразитом. Наблюдается при многих инвазионных болезнях.

Природная очаговость – явление, когда «возбудитель, специфический переносчик и животные, резервуары возбудителя в течение смены своих поколений долгое время существуют в природных условиях, вне зависимости от человека, как по ходу своей уже прошедшей эволюции, так и в настоящий период» (Е.Н. Павловский).

Присоска – орган фиксации к тканям хозяина у гельминтов и членистоногих.

Простогонимозы (prostogonimoses; от названия рода возбудителя Prosthogonimus + гр. oses – болезни) – гельминтозы птицы, вызываемые паразитированием трематод *Prosthogonimus ovatus* и *P. sineatus* в фабрициевой сумке и яйцевоме. Распространены очагово. Болеют куры, индейки, дикая птица. Вспышки бывают чаще в конце весны – начале лета. Течение хроническое. Симптомы: истончение скорлупы, затрудненная кладка и задержка выделения яиц, затем куры «льют» яйца (несут яйца без скорлупы). При сильной инвазии наблюдается угнетение птицы, упадок сил, повышение температуры тела, сильная жажда, взъерошенность перьев, вытянутость бочкообразного зада, выпячивание клоаки, шатающаяся «утиная» походка.

Реинвазия (reinvasia; от лат. re – приставка, обозначающая повторение, возобновление + инвазия) – повторное заражение больного или переболевшего какой-либо паразитарной болезнью, возбудителем той же болезни, вызвавшей развитие инвазионного процесса.

Сверхпаразитизм (superparasitismus; от лат. super – над, сверх + parasitismus – паразитизм) – паразитирование одного паразита в другом.

Симбиоз (symbiosis; от гр. syn – вместе + bios – жизнь) – сожительство, взаимоотношение организмов, при котором партнеры извлекают одностороннюю или взаимную пользу.

Синантропные организмы – организмы, связанные с человеком, его жизнедеятельностью и обитающие в его окружении.

Тегумент (tegumentum; от лат. tegumen – покров, покрытие) – наружные покровы трематод (марит, спороцист, редий, церкарий) и цестод, представляющие собой цитоплазматическое образование, состоящее из наружного безъядерного синцития и внутренней части (участков цитоплазмы с ядрами).

Трематодозы (thematodoses; от названия класса гельминтов Trematoda + oses – болезни) – гельминтозы позвоночных, реже беспозвоночных, вызываемые паразитированием плоских червей класса Trematoda в различных органах и тканях. Наибольшее ветеринарное значение имеют фасциолезы, дикроцелиоз, эуритрематоз, парамфистоматозы, описторхоз, клонорхоз плотоядных, простогонимоз птицы и др.

Трематоды (Trematoda; от гр. trematodes – имеющий присоски) – класс плоских червей Plathelminthes, объединяющий более 3 тыс. видов, ведущих паразитический образ жизни. Распространены повсеместно. Тело приплюснуто в дорсо-вентральном направлении (у парамфистомат тело валикообразной формы). Мышечные присоски (органы фиксации) располагаются на переднем конце вентральной поверхности или на заднем конце тела). Гермафродиты (шистосоматы – раздельнополые). Развитие чаще сложное: со сменой хозяев и чередованием поколений. Первый промежуточный хозяин – моллюски, второй (если он есть) – кольчатые черви, моллюски, ракообразные, членистоногие, а из позвоночных в основном рыбы. У некоторых трематод имеется и резервуарный хозяин. Дефинитивный хозяин – позвоночные всех классов, редко беспозвоночные. Паразитирует в самых различных органах и тканях.

Фасциола (fasciola; от лат. fasciola – небольшая ленточка) – род трематод, паразитирующих в желчных ходах печени млекопитающих.

Возбудитель *Fasciola hepatica* (от лат. *hepaticus* – печеночный) паразитирует у копытных, грызунов и человека. Промежуточный хозяин – водный моллюск *Lymnaea truncatula* (малый прудовик), космополит. *F. gigantica* (от гр. *gigas* – гигантский) паразитирует у тех же дефинитивных, промежуточным хозяином является *Lymnaea auricularia* (ушковидный прудовик). Распространена на юге России. Вызывает фасциолезы (*fascioloses*) животных и человека.

Фасциолезы – гельминтозы млекопитающих животных и человека, вызываемые трематодами рода *Fasciola*, паразитирующими в желчных протоках печени. Распространены повсеместно. У овец и коз при остром течении развиваются анемия с желтушностью слизистых оболочек, угнетение, снижение аппетита, кровавый понос или запоры, тимпания, повышается температура тела, появляется одышка, дыхание поверхностное, учащенное. При хроническом течении у мелкого рогатого скота отмечают слабость, потерю аппетита, исхудание, сухость и ломкость шерсти, отеки век, подчелюстного пространства, груди; может возникнуть водянка, истощение. У крупного рогатого скота фасциолез протекает хронически. Отеки обычно отсутствуют. Животные теряют упитанность.

Хозяин – организм, в (на) теле которого живут и развиваются паразиты. Различают хозяев дефинитивных (окончательных), в которых паразиты достигают половой зрелости; промежуточных, дополнительных, в которых развиваются неполовозрелые (личиночные) формы паразитов; резервуарных, в организме которых паразиты сохраняются в личиночной форме и могут транспортироваться в организм дефинитивного хозяина; облигатный (обязательный) хозяин, к которому экологически и физиологически в течение исторически длительного времени паразит адаптирован и находит наилучшие условия для развития; факультативный хозяин тот, с которым исторические, экологические связи и физиологическая адаптация паразита слабее, чем с облигатным хозяином, где паразит не находит оптимальных условий для развития.

Шистосомы (*Schistosoma*; от гр. *schistos* – разрезанный край + *soma* – тело) – род трематод из сем. *Schistosomatidae*. Раздельнополые. У самцов семенников более 10, яичник у самок овальный. Промежуточные хозяева – различные виды пресноводных моллюсков. Вызывают шистосомозы животных и человека (*schistosomoses*).

Эндопаразиты (*endoparasiti*; от гр. *endon* – внутри, *v* + паразит) – паразиты, обитающие в тканях и внутренних органах своего хозяина.

Эуритрема (Eurytrema; от гр. eurys – широкий + tremos – при-соска) – род трематод из сем. *Dicrocoeliidae*. Паразитируют у жвачных. *E. pancreaticum* (от гр. pancreas – поджелудочная железа) – паразитирует у крупного и мелкого рогатого скота в протоках поджелудочной железы. Промежуточные хозяева – наземные моллюски, дополнительные хозяева – кузнечики. Вызывают эуритрематоз (*eurytrematosis*) жвачных.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Акбаев, М.Ш.* Паразитология и инвазионные болезни животных / *М.Ш. Акбаев, А.А. Водянов, Н.Е. Косминков*; под ред. *М.Ш. Акбаева*. – М.: КолосС, 2008. – 775 с.
2. *Аниканова, В.С.* Методы сбора и изучения гельминтов мелких млекопитающих / *В.С. Аниканова, С.В. Бугмырин, Е.П. Иешко*. – М.: Букинист, 2007. – 146 с.
3. *Анисимова, Е.И.* Гельминты и гельминтозы домашних хищных млекопитающих / *Е.И. Анисимова, А.М. Субботин, С.В. Полоз*. – Минск: Беларус. навука, 2013. – 187 с.
4. *Архипов, И.А.* Антигельминтики: фармакология и применение / *И.А. Архипов*. – М., 2009. – 406 с.
5. *Атаев, Г.Л.* Размножение партенит трематод *Echinostoma caproni* (Digenea: Echinostomatidae) / *Г.Л. Атаев, Н.П. Исакова, А.А. Добровольский* // Паразитология. – 2007. – Т. 41. – С. 512–525.
6. *Безр, С.А.* Успехи общей паразитологии / *С.А. Безр*. – М., 2004. – 480 с.
7. *Безр, С.А.* Биология возбудителей шистосомозов / *С.А. Безр, М.В. Воронин*. – М., 2010.
8. *Водянов, А.А.* Морфология, биология и лабораторная диагностика возбудителей инвазионных болезней животных. Ч. 1: Ветеринарная гельминтология: учеб.-метод. пособие / *А.А. Водянов, С.Н. Луцук, В.П. Толоконников*. – Ставрополь, 2009. – 89 с.
9. *Вялова, Т.К.* Паразитические черви (циклы развития) / *Т.К. Вялова, И.И. Лизунова*. – М.: Букинист, 2007. – 108 с.
10. *Демидов, Н.В.* Гельминтозы животных / *Н.В. Демидов*. – М.: Агропромиздат, 1987.
11. *Зиновьева, С.В.* Систематика и биология паразитов // Труды Центра паразитологии / *С.В. Зиновьева*. – 2008. – Т. 20.
12. *Зубарева, И.М.* Гельминтозы домашних плотоядных животных / *И.М. Зубарева, А.Г. Падалица*. – Новосибирск, 2005. – 76 с.
13. *Лутфуллин, М.Х.* Ветеринарная гельминтология / *М.Х. Лутфуллин, Д.Г. Латыпов, М.Д. Корнишина*. – СПб.: Лань, 2011. – 304 с.
14. *Мовсесян, С.О.* Трематоды фауны юга Малого Кавказа / *С.О. Мовсесян* [и др.]. – М.: Букинист, 2004. – 279 с.
15. *Мяндина, Г.И.* Медицинская паразитология: учеб. пособие / *Г.И. Мяндина, Е.В. Тарасенко*. – М.: Практическая медицина, 2013. – 256 с.

16. Определитель гельминтов охотничьих млекопитающих животных Беларуси: монография / *А.И. Ятусевич* [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2010. – 228 с.
17. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных / *М.Ш. Акбаев, Ф.И. Василевич, В.Г. Меньшиков*. – М.: КолосС, 2006. – 535 с.
18. Противопаразитарные препараты для собак и кошек: учеб.-метод. пособие / *А.И. Ятусевич* [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 48 с.
19. *Романенко, Н.А.* Санитарная паразитология / *Н.А. Романенко, И.К. Падченко, Н.В. Чебышев*. – М.: Медицина, 2000.
20. *Середа, С.В.* Микроскопические исследования в диагностике заболеваний мелких домашних животных / *С.В. Середа*. – М.: Зоомедлит, 2009.
21. *Таршис, М.Г.* Болезни животных, опасные для человека / *М.Г. Таршис, Б.Л. Черкасский*. – М., 2000.
22. *Уркхарт, Г.* Ветеринарная паразитология / *Г. Уркхарт* [и др.]. – М.: Аквариум, 2000.
23. *Федоров, К.П.* Основы экологической паразитологии / *К.П. Федоров* [и др.]. – Новосибирск: Новосиб. гос. аграр. ун-т, 2010.
24. *Ятусевич, А.И.* Гельминтозы крупного рогатого скота и меры борьбы с ними в условиях экологического прессинга / *А.И. Ятусевич, Р.Н. Протасовицкая*. – Витебск: ВГАВМ, 2010. – 160 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Характеристика трематод

Название	География	Локализация	Морфология	Жизненный цикл	Патология	Диагностика	Профилактика
<i>Тип плоские черви – Plathelminthes. Класс сосальщики – Trematodes</i>							
Печеночный сосальщик, или фасциола <i>Fasciola hepatica</i>	-	Желчные протоки печени, желчный пузырь	Марита – 3–5 см. Многолопастная матка позади брюшной присоски, за ней яичник, по бокам много желточников, посередине яйца	Окончательный хозяин – травоядные (скот), изредка человек, промежуточный – малый прудовик <i>Galba truncatula</i> . В воде из яйца – личинка мирацидий с ганглием, глазком, органами выделения, сзади – зародышевые клетки для партеногенеза, спереди – жезла с протеолитами, много ресничек для плавания. Промежуточный, в нем печень хозяина спороциста – бесформенный мешок без органов, способна к размножению рении в том же хозяине с пищеварительной системой церкарии, похожа на мариту, но с хвостом, в воде шарообразные адолескарии на стеблях растений марита	Фасциолез: продукты деятельности токсичны и являются аллергенами, эритроциты, лейкоциты и эпителий желчных протоков пожирается. Возможен цирроз	Нахождение яиц в фекалиях. При обследовании из еды исключить печень из-за транзитных яиц	Не пользоваться сырой водой, мыть овощи, смена пастбищ

Название	География	Локализация	Морфология	Жизненный цикл	Патология	Диагностика	Профилактика
Ланцетовидный сосальщик <i>Dicrocoelium lanceatum</i>	-	Печень скота, редко у человека	10 мм, форма ланцета. Кишки имеют два неразветвленных ствола, которые кончаются слепо сзади. Округлые семенники позади присоски, округлый яичник позади семенников, желточники по бокам, семяприемник, сильно развита матка в задней части тела	Окончательный хозяин – травоядные, промежуточный – наземные моллюски, муравьи. В ЖКТ моллюсков мирацидий, спороциста 1 порядка, спороциста 2 порядка церкарии в легких, скопление – сборные цисты, со слизью растения метацеркарии в муравьях. Окончательный хозяин – человек – при случайном поедании муравьев	Дикроцелез	-	Борьба с муравьями, уничтожение моллюсков, дегельментизация скота
Кошачий, или сибирский, сосальщик <i>Opisthorchis felineus</i>	Реки Сибири	Печень, желчный пузырь, поджелудочная железа у поедателей сырую рыбу	Бледно-желтый червь 4–13 мм. Разветвленная матка посередине, за ней округлый яичник, розетковидные семенники сзади	Окончательный хозяин – человек и плотоядные, промежуточный – моллюск <i>Vithynia leachi</i> . Яйцо в пресную воду мирацидий в задней кишке моллюска спороциста в печени реди церкадии в воду подкожная клетчатка и мышцы рыбы метацеркарий с двумя оболочками марита в желчном пузыре и печени	Описторхоз, может быть с летальным исходом. Застой желчи, цирроз печени	Яйца в фекалиях и дуоденальном соке	Не есть сырую рыбу

Название	География	Локализация	Морфология	Жизненный цикл	Патология	Диагностика	Профилактика
Клонорхис Clonorchis sinensis	Дальний Восток, Китай, Япония	-	-	Промежуточные – дальне- восточные моллюски, ры- ба, пресноводные раки	Клонорхоз	-	-
<i>Кровяные сосальщики, или шистосомы</i>							
Schistosoma	Тропи- ки, суб- тропики	Просветы сосудов (вен)	Раздельнополы, у самца тело шире и короче – 10–15 мм, у самки – 20 мм. В 6 месяцев соединя- ются попарно, у самца желобок для самки	Яйцо в воде – мирацидий в моллюсках – 2 поколе- ния спороцист – церкарии в окончательном хозяине, в человека вбуравливают- ся – правый желудочек сердца – легкие – вены	Шистосо- моз	-	Чистота водо- емов, не ку- паться
Schistosoma haematobium		Крупные вены брюшной полости и органов мочепо- ловой системы	-	Яйца с шипом. Из мо- четочника или мочевого пузыря выводятся наружу	Урогени- тальный шистосо- моз	Нахож- дение яиц в моче. В утрен- ней моче не об- наружи- ваются	
Schistosoma mansoni		Вены брыжейки или ки- шок	-	Яйца с фекалиями выводятся наружу	Кишечный шис- тосомоз	Яйца в фека- лиях	
Schistosoma japonicum		Япония, Филип- пины, Китай	Сосуды кишок	-	Окончательный – человек и млекопитающие	Тяжело протекает	

Название	География	Локализация	Морфология	Жизненный цикл	Патология	Диагностика	Профилактика
Легочный сосальщик, или <i>Paragonimus ringeri</i>	Восточная Азия, Дальний Восток	Легкие	Яйцевидное тело с шипиками, 7,5–16 мм	Промежуточный – моллюски рода <i>Melania</i> , пресноводные раки и крабы. Яйцо с мокротой хозяина во внешнюю среду – мирацидий в моллюска – спороциста – редии – церкадии – метациркадии в крабах и раках	Парагонимоз похож на туберкулез. Обильная ржаво-коричневая мокрота с яйцами	Не есть сырых раков и крабов	-

Приложение 2

Для полного освоения темы «Трематоды и трематодозы» необходимо самостоятельно по представленному образцу заполнить таблицу

Название	География	Локализация	Морфология	Жизненный цикл	Патология	Диагностика	Профилактика
Аляриоз							
Эуритрематоз крупного и мелкого рогатого скота							
Парамфистоматозы							
Простогонимоз							
Эхиностомитидозы							
Нотокотилидозы							

ТРЕМАТОДЫ И ТРЕМАТОДОЗЫ

Учебное пособие

Щербак Ольга Ивановна
Счисленко Светлана Анатольевна

Редактор Н.А. Семенкова

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953.П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г.

Подписано в печать 11.01.2016. Формат 60×90/16. Бумага тип. № 1.

Печать – ризограф. Усл. печ. л. 6,0. Тираж 110 экз. Заказ № 1

Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117

О.И. Щербак, С.А. Счисленко

ТРЕМАТОДЫ И ТРЕМАТОДОЗЫ

Красноярск 2016