

**ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России
Кафедра Биологии**

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ЧЕЛОВЕКА:
ГЕЛЬМИНТЫ – ВОЗБУДИТЕЛИ ЗАБОЛЕВАНИЙ
ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

**Профессор кафедры биологии, д.б.н.
Соловых Галина Николаевна**



Многие паразитарные болезни, вызываются паразитическими червями (helminthes), которые относятся к

- **ТИП PLATHYHELMINTHES** (тип плоские черви)
- **Класс Trematoda** - класс Сосальщнки
- **Подкласс Digenea** (The digenetic trematodes)
- **Отряд Echinostomatiformes**
- **Семейство Fasciolidea**

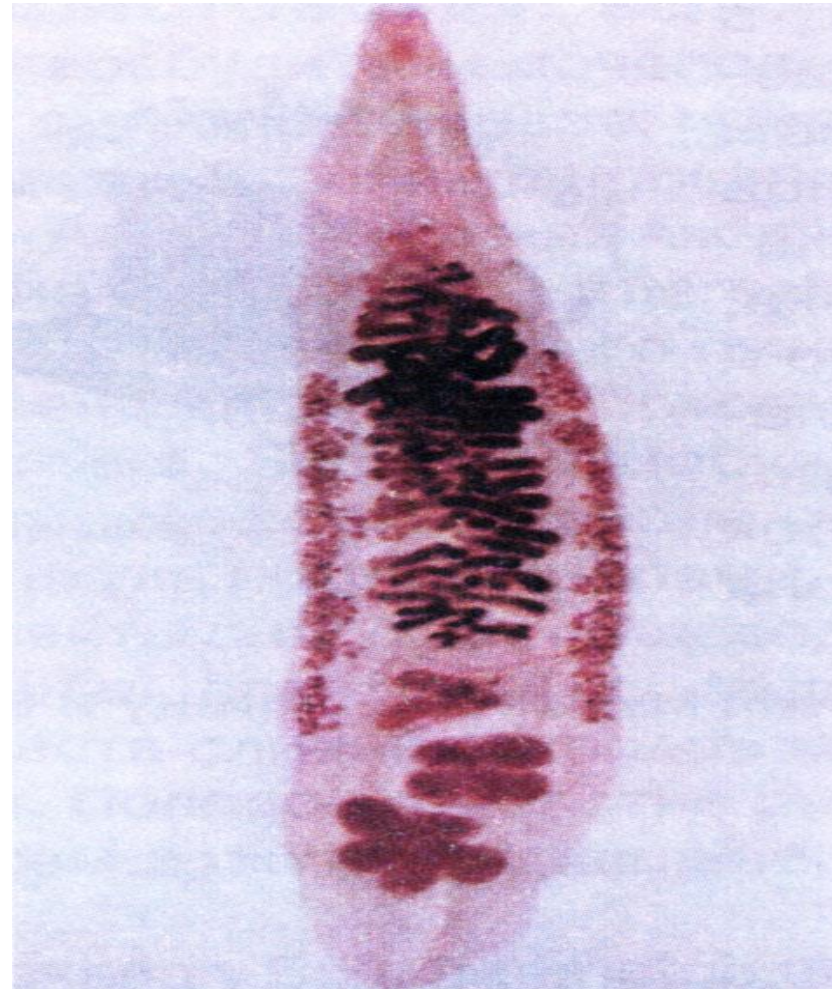
Трематодозы
заболевания человека и животных, которые
вызывают представители
Типа ***Плоские черви (Plathelminthes)***
Класс ***Сосальщики (Trematodes)***

- **Opisthorchis felinus** - сибирская или кошачья двуустка (описторхоз)
- **Fasciola hepatica (the sheep liver fluke)** – фасциола печеночная (фасциолез)
- **Schistosoma spp. (the schistosomes or blood flukes)** – шистосома кровяная (ШИСТОСОМОЗ)
- **Clonorchis sinensis (the oriental or Chinese liver fluke)** – клонорх (клонорхоз)
- **Metorchis conjunctus** – меторхис (меторхоз)
- **Metagonimus yokogawai** – метагонимус (метагонимоз)
- **Dicrocoelium dendriticum (the lancet fluke)** – сосальщик ланцетовидный (дикроцелиоз)
- **Paragonimus westermani (human lung fluke)** – сосальщик легочный (парагонимоз)

Наиболее распространённые трематодозы

- **Описторхоз** – вызывает **Opisthorchis felineus** сибирская (кошачья двуустка);
- **Параганимоз** – вызывает **Paragonimus westermani** (лёгочный сосальщик);
- **Шистомозы** – вызывают **Schistosoma spp. (the schistosomes or blood flukes)**

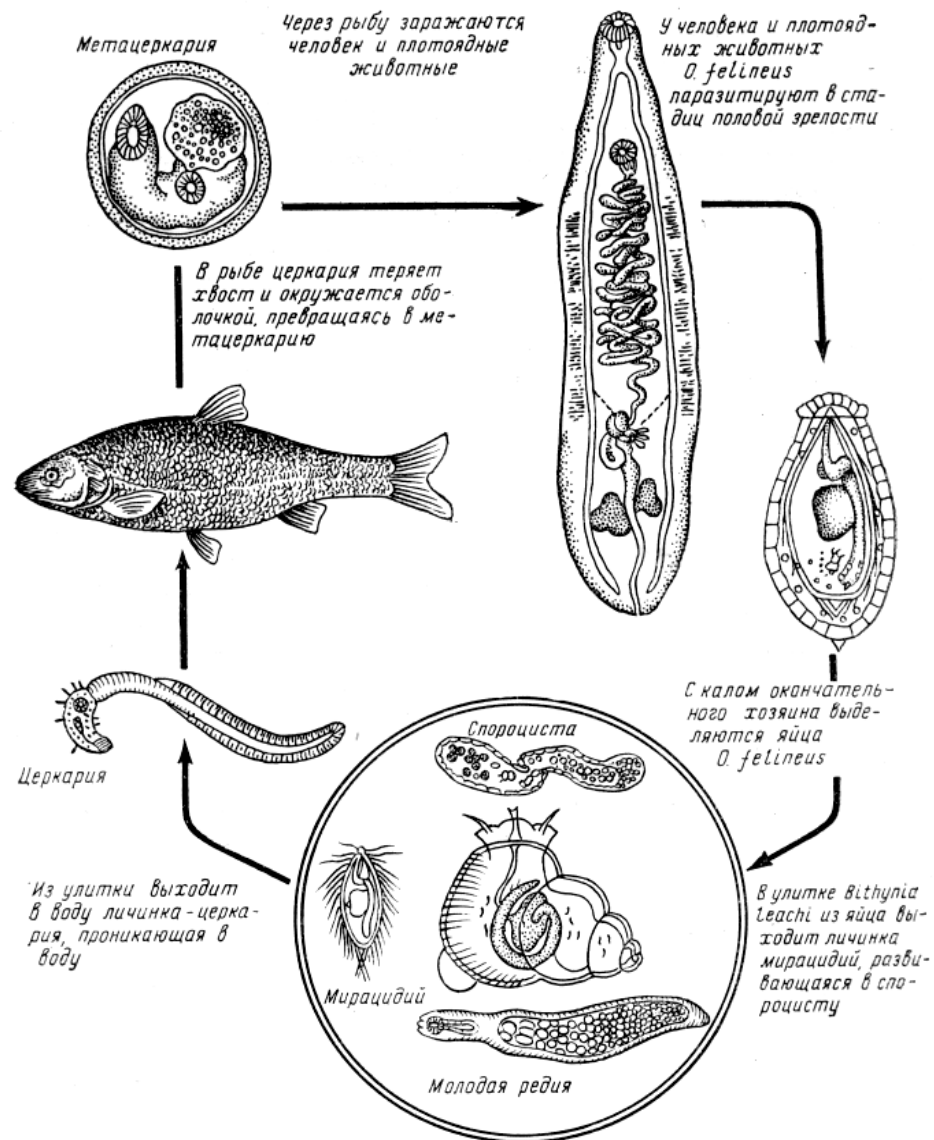
Opisthorchis felineus *сибирская*
(кошачья двуустка)



Жизненный цикл сибирской или кошачьей двуустки

Стадии:

1. **яйцо** попадает в водоем
2. **мирацидий** в моллюске, в пищеварительной железе моллюска образуются:
спороциста, редия, церкарий
3. **Церкарий** выходит в водоем и вбуравливается в рыбу
4. В мышцах рыбы образуется **метацеркарий**
5. **Половозрелая форма** образуется в желч. протоках печени человека при поедании рыбы



Сибирская двуустка - описторх

В организме человека паразитируют в печени, присасываясь присосками к ткани.

Описторхозные кисты в печени



Клонорхоз - вызывает *Китайский сосальщик* – *Clonorchis sinensis*

Клонорхоз широко распространен в Японии, Китае, Корее и на полуострове Индостан.

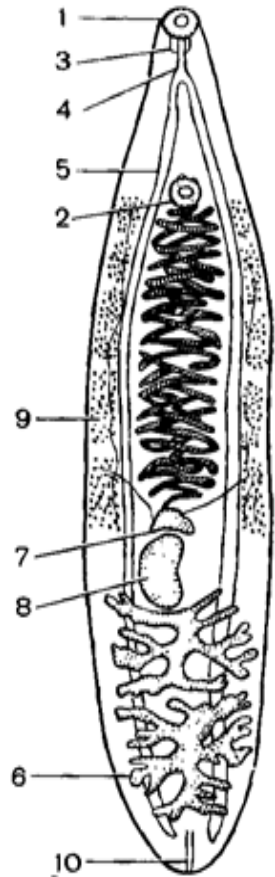
На территории России встречается у коренных жителей бассейна реки Амура.

Заражаются клонорхами - человек, кошки, собаки, питающиеся карповой рыбой (иногда щукой), но термически плохо обработанной;



Особенности строения

Китайская двуустка (*Clonorchis sinensis*)



- 1—ротовая присоска;
- 2—брюшная присоска;
- 3 — глотка;
- 4 — пищевод;
- 5 — кишечник;
- 6 — семенники;
- 7 — яичник;
- 8— семяприемник;
- 9 — желточники;
- 10—экскреторный канал

Возбудитель – китайская двуустка (*Clonorchis sinensis*).

Передний конец тела более узкий, чем у кошачьей двуустки.

Размеры тела 10-25 x 2-5 мм.

Семенники, как и кошачьей двуустки, лежат в задней части тела один позади другого, но в отличие от описторха ветвистые.

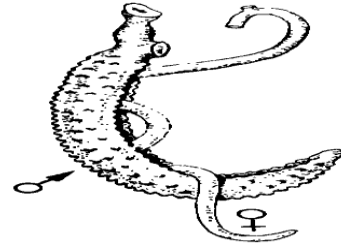
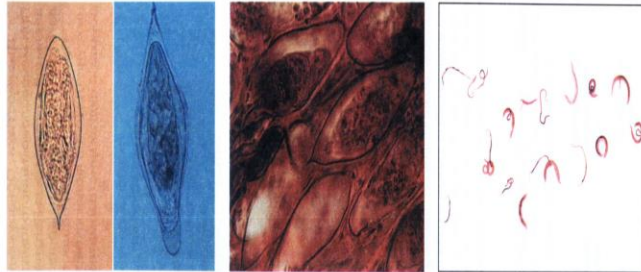
Китайский сосальщик вызывает клонорхоз

У окончательных хозяев клонорхи паразитирует в желчных протоках и желчном пузыре, поражают печень и поджелудочную железу. Откладка яиц начинается спустя 25 дней после заражения. Период жизни у человека – до 25 лет.

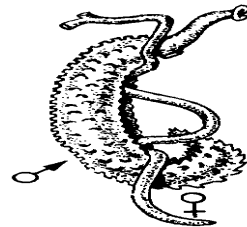
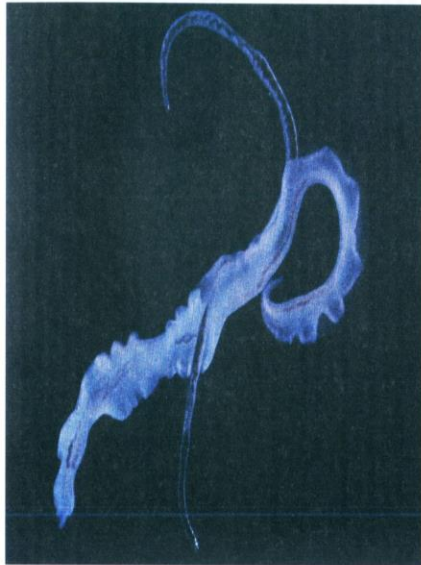
Яйца клонорхиса мелкие (0,027-0,035 x 0,012-0,020 мм), светло-желтые. На верхнем полюсе имеется крышечка, по краям которой отчетливо видны выступы (крышечка как бы меньше по размерам, чем необходимо). На нижнем полюсе хорошо выражен бугорок.



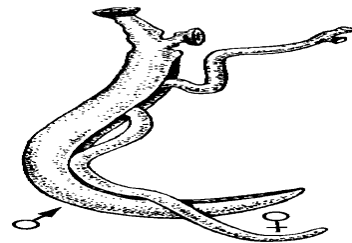
Шистозомы – вызывают три вида кровяных сосальщиков



Schistosoma haematobium – возбудитель мочеполового, или уринарного шистозомоза



Schistosoma mansoni – возбудитель кишечного шистозомоза



Schistosoma japonicum – возбудитель японского шистозомоза.
Яйца паразитов выявляются в моче, испражнениях или крови.

Заболевание встречается в тропических районах **Африки, Азии, Австралии, Индии и дальневосточные регионы России.**

Возбудители шистозоматозов относятся к семейству **Schistosomatidae**, они паразитируют в мельчайших разветвлениях кровеносных сосудов.

Представители рода шистозом – разнополые трематоды. У самца тело сильно расширено позади брюшной присоски; боковые стороны тела загнуты на брюшную сторону и почти полностью замкнуты, в результате чего образуется кутикулярный желоб – гинекофорный канал. В нем заключена нитевидная самка

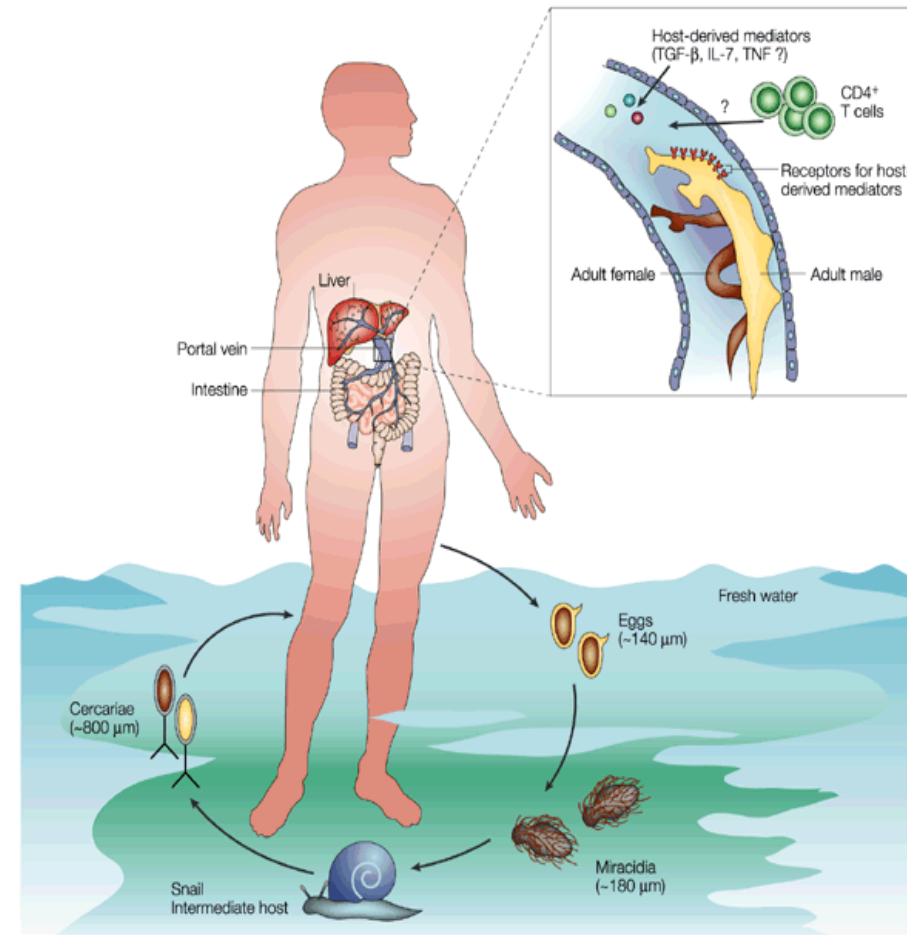
Мочеполовой, или уринарный шистозомоз

Возбудителем является – шистосома кровяная – *Schistosoma haematobium*

Паразитирует в **мелких венах мочеполовой системы человека** и некоторых обезьян.

Размеры тела самца – 10-15x1 мм.
Самка имеет размеры 20x0,25 мм.
Большая часть ее тела помещается в гинекофорном канале самца.

Цикл развития



Цикл развития

Самки откладывают незрелые яйца в стенки вен. Яйца продвигаются через ткани под действием острого шипика и протеолитических ферментов. Часть из них попадает обратно в кровоток и может быть занесена **в ткани печени, селезенки, легких, головного и спинного мозга, глаз и других органов**. Там зародыши погибают или в дальнейшем инкапсулируются. Другая часть яиц попадает в мочеточник.

Для дальнейшего развития яйца должны обязательно попасть в воду, т.к. для выхода **мирацидиев** необходима среда с меньшим осмотическим давлением, чем давление мочи.

В водоеме **мирацидии** выходят из яйца и внедряются в ткани промежуточных хозяев – различных пресноводных моллюсков. Происходит образование спороцист I и II порядка, и **церкария**, которые являются инвазионными для **дефинитивного хозяина** (человека).

Шистосомоз у человека всегда начинается с внедрения церкариев через кожу или слизистые оболочки (**перкутанный путь**), что происходит при купании, работе на рисовых плантациях или при питье сырой воды, содержащей церкариев.

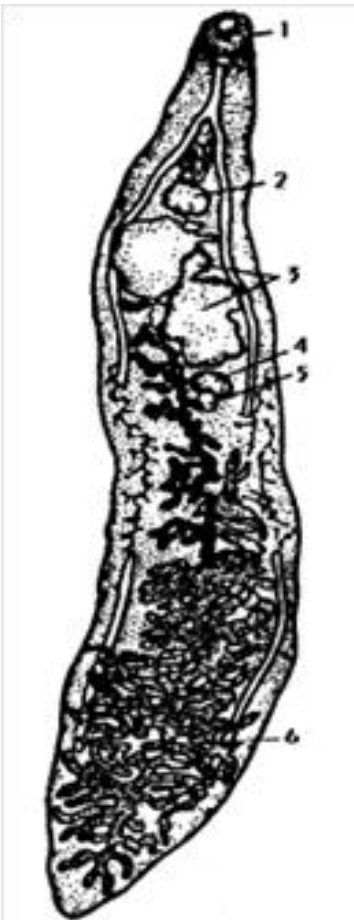
Шистосомоз у человека всегда начинается с внедрения церкариев через кожу или слизистые оболочки (**перкутанный путь**), что происходит при купании, работе на рисовых плантациях или при питье сырой воды, содержащей церкариев. **В месте внедрения церкариев возникает раздражение – шистосомозный дерматит** – точечные кровоизлияния, зуд, крапивница, отечность тканей, а затем лихорадка, кашель, боли в груди, эозинофильные инфильтраты в легких.

В зависимости от интенсивности инвазии эти симптомы продолжаются от 3 до 6 недель и постепенно стихают.

Спустя 4-6 месяцев появляются симптомы со стороны мочевого пузыря – кровь в моче (гематурия, обусловленная повреждающим действием терминального шипа на слизистую), дизурия, боли в нижней части живота, промежности, эозинофилия крови. Суточная потеря крови может быть значительной – до 126 мл.

У мужчин могут быть поражены семенные пузырьки, простата. У женщин отмечены папилломы влагалища и других половых органов. В эндемичных очагах шистосомозов рак мочевого пузыря встречается в 11 раз чаще, чем в других районах.

**Дикроцелиоз вызывает -
Dicrocoelium dendriticum (the lancet fluke) - сосальщик ланцетовидный**

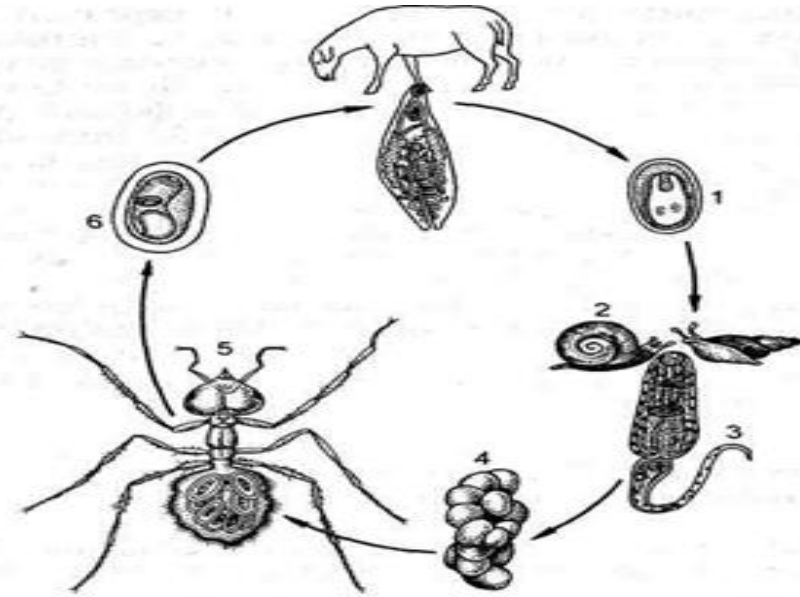


- 1 – ротовая присоска
- 2 - брюшная присоска
- 3 – семенники
- 4 – яичник
- 5 – семяприемник
- 6 - матка

Длина тела – 5-12 мм, ширина 1-2,5 мм.
Дикроцелий – паразит желчных протоков печени, желчного пузыря.
Слабая инвазия может протекать бессимптомно. При интенсивной инвазии можно наблюдать патологические изменения в желчных протоках печени, воспаления, приводящие к циррозу. В желчном пузыре густая желчь и большое количество паразитов.

Жизненный цикл ланцетовидного сосальщика

Яйцо дикроцелия выводится наружу из кишечника **основного хозяина** (крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, лошади, ослы, собаки, кошки, зайцы, суслики, кролики, медведи, олени, лани, лоси, обезьяны, **человека**) через пищеварительный тракт с уже **развившимся мирацидием**.



- 1 – яйцо с мирацидием;
- 2 – 1-й промежуточный хозяин (моллюски);
- 3 – церкарий;
- 4 – сборные цисты;
- 5 – 2-й промежуточный хозяин;
- 6 – метацеркарий.

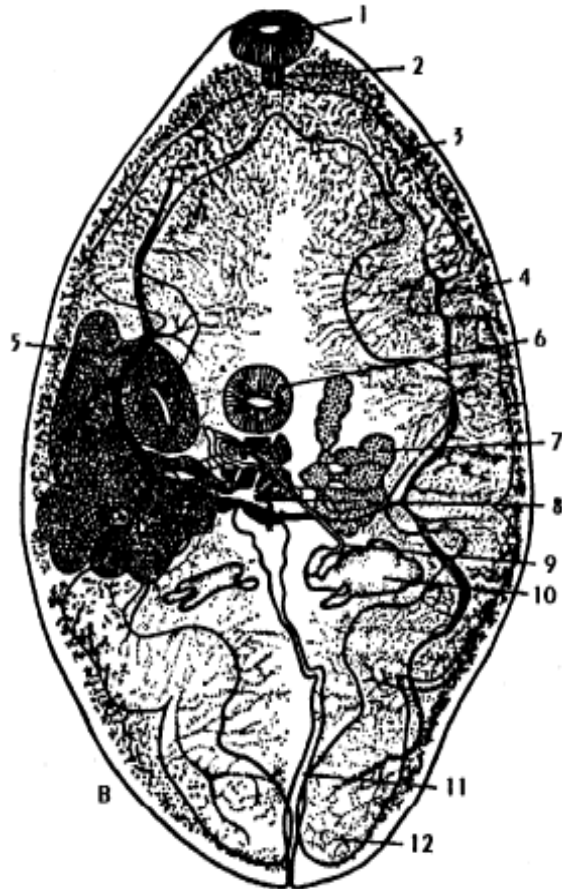
Первый промежуточный хозяин – наземный моллюск: после заглатывания яиц **первыми промежуточными хозяевами** – мирацидии выходят из оболочки яйца, внедряются в печень, где происходит развитие спороцист двух стадий (первого и второго поколения) и партеногенетическое размножение личиночных стадий. Сформировавшиеся церкарии мигрируют в мантийную полость, где покрываются слизью и **выходят наружу** в виде гроздевидных комочков, состоящих из 3-12 шариков – **«сборных цист»** диаметром 1,5-2 мм.

Второй промежуточный хозяин – муравей: сборные цисты (содержащие от 100 до 300 церкариев) заглатываются **вторым промежуточным хозяином** – **муравьями рода *Formica* или *Proformica***. Период развития от мирацидия до церкария от 4,5 месяцев до года. Большинство моллюсков при этом погибает, так как не выдерживают паразитарного поражения. **В муравьях (второй промежуточный хозяин)** после заглатывания сборных цист в мышцах или в жировом теле муравья через 35-55 дней развиваются **метацеркарии** (в одном муравье до 261).

Окончательный хозяин: при попадании инвазированного муравья с травой к окончательному хозяину ***метацеркарий*** ***вскрывается в двенадцатиперстной кишке***, и молодые дикроцелии ***мигрируют в печень*** через общий желчный проток. Однако отмечен случай миграции дикроцелиев через брюшную полость. Допускают и гематогенный путь. Наблюдаются случаи заражения дикроцелиозом человека (случайным алиментарным путем) на всех континентах, преимущественно в южных широтах.

Диагноз ставят по ***нахождению яиц в дуоденальном соке и в испражнениях***. Возможны находки транзитных яиц, которые человек употребил в пищу вместе с зараженной печенью больных животных. Размеры яиц 38-45x25-30 мкм. Яйца слегка асимметричные, с толстой оболочкой, темно-коричневого цвета, с крышечками. Бугорок на полюсе противоположном крышечке незаметен.

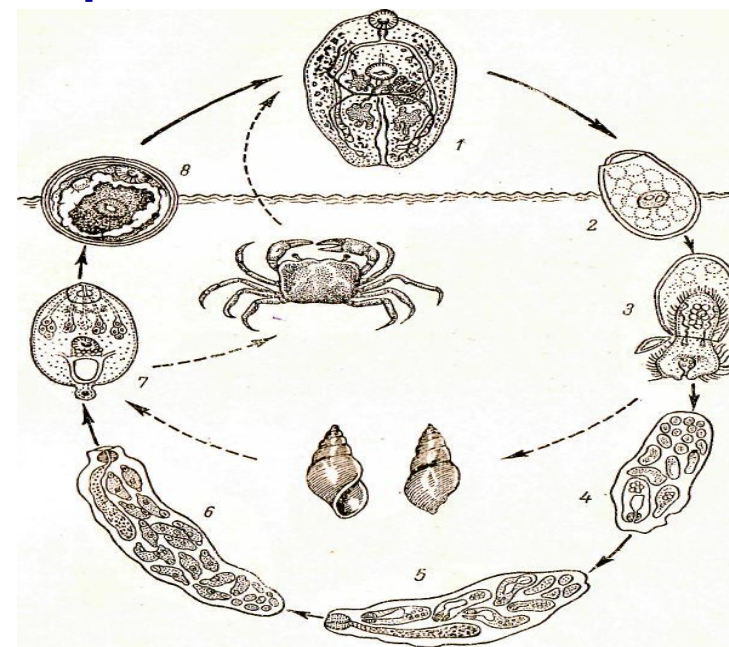
Параганимоз - вызывает
***Paragonimus westermani*, лёгочный сосальщик**



Параганимоз – вызывает *Paragonimus westermani*, лёгочный сосальщик

Параганимоз - типичное природно-очаговое заболевание.

В ареал парагонимусов входят Китай, Тайвань, Индонезия, Индия, Филиппины, Южная Америка (Перу, Эквадор, Колумбия, Венесуэла, России).



Цикл развития Paragonimus westermani

- 1 – марида;
- 2 – яйцо;
- 3 – выход мирацидия;
- 4 – спороциста;
- 5 – материнская редия;
- 6 – дочерняя редия в моллюске;
- 7 – церкарий;
- 8 – метациркарий в теле краба.

Парагонимусы локализуются в легких, в плевральной полости, поджелудочной железе, кишечнике, мезентеральных лимфатических узлах, предстательной железе, печени, коже, головном мозге и др.

В связи с этим возникают самые разнообразные симптомы и различная степень воздействия на организм.

Доразвитие зрелого паразита проходит 1,5-3 месяца от момента заражения.

Парагонимоз может стимулировать бронхоэктазию, плеврит, туберкулез и т.д., отличаясь доброкачественным течением.

Очень тяжелым становится течение парагонимоза при заносе гельминтов и их яиц в головной мозг. В этом случае развиваются симптомы патологии мозга – менингоэнцефалит, энцефалит и т.д.



Лабораторная диагностика

Легочную форму парагонимоза диагностируют на основании нахождения *яиц в мокроте*.

При кишечной локализации, сопровождающейся диареей, яйца находят только *в фекалиях*.

Очень сложна диагностика *мозговых поражений*, которая в окончательном виде может быть установлена иногда *лишь при трепанации черепа или патолого-анатомических вскрытиях* **Шистосомоз** у человека всегда начинается с внедрения церкариев через кожу или слизистые оболочки (*перкутанный путь*), что происходит при купании, работе на рисовых плантациях или при питье сырой воды, содержащей церкариев.

**Цестодозы заболевания человека и животных, которые
вызывают представители Типа *Плоские черви*
(*Plathelminthes*)**

Класс *Cestoidea* – ленточные черви

Отряд Cyclophyllidea

Семейство Taeniidae

Виды патогенных цестод

Echinococcus granulosus - эхинококк однокамерный – вызывает *ЭХИНОКОККОЗ*

Alveococcus multilocularis - альвеококк многокамерный – вызывает *альвеококкоз*, (see, also, hydatid disease) - гидатинозная болезнь

Hymenolepis diminuta - цепень диминутный (гименолепидоз диминутный)

Hymenolepis (Vampirolepis) nana (dwarf tapeworm) – цепень карликовый - вызывает *гименолепидоз*

Taenia spp. (pork and beef tapeworms of humans) цепень свиной - вызывает *тениоз и цистицеркоз*

Taeniarhynchus saginatus - цепень бычий – вызывает *тениаринхоз*

Diphyllobothrium latum (broad fish tapeworm) – цепень широкий - вызывает *дифиллоботриоз*

ЦЕСТОДОЗЫ

Возбудители цестодозов – ленточные черви (цестоды) характеризуются **лентовидным телом**, состоящим из головки (сколекса), **шейки и стробилы**, **разделенной на членики или проглоттиды**. Членики отпочковываются от шейки. **Головка снабжена** органами прикрепления в виде мышечных **присосок**, **присасывательных щелей и хоботка**, у некоторых видов **снабжена кутикулярными крючьями**. Членики имеют различную форму. Ближайшие к шейке членики бесполое. По мере роста стробилы в проглоттидах закладываются сначала мужские, а затем женские половые органы. Развитие ленточных червей, как правило, проходит со сменой хозяев.

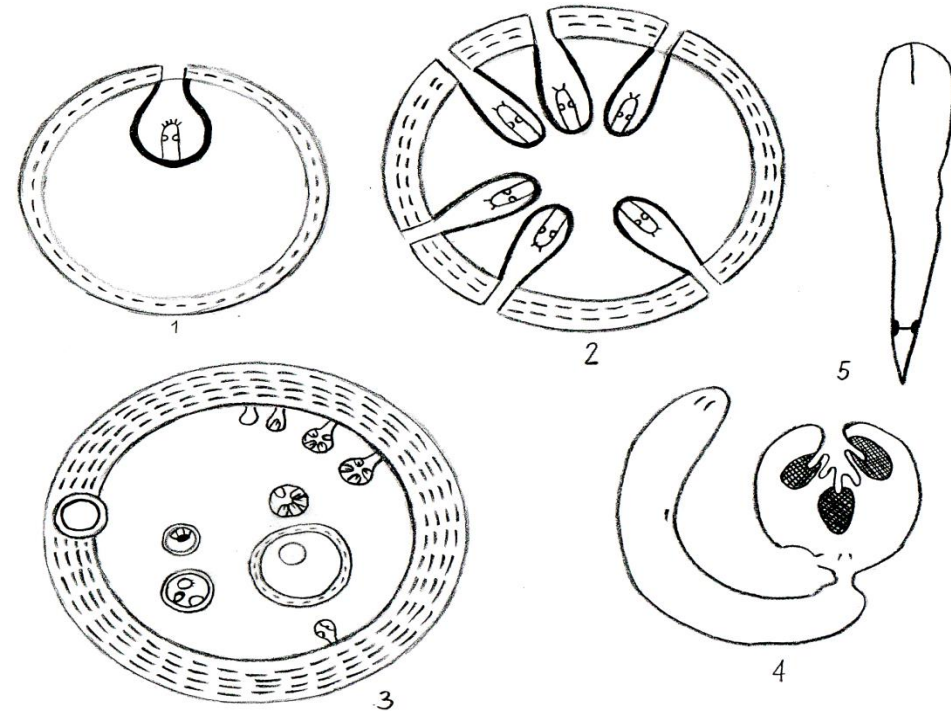
Стадии развития ленточных червей: яйцо – онкосфера- финна – марита

Онкосфера имеет овальную форму и снабжена шестью крючьями.

Яйцо с онкосферой, попадая в организм промежуточного хозяина, превращается во вторую личиночную стадию – **Финну**, которая у каждого вида паразитов имеет свои особенности строения.

Личиночные стадии развиваются в организме промежуточного хозяина, а половой зрелости паразиты достигают в окончательном хозяине.

Различают несколько форм финнозной стадии.



1 – цистицерк; 2 – ценур; 3 – эхинококк с выводковыми капсулами в виде дочерних и внучатных пузырей со сколексами; 4 – цистицеркоид; 5 – плероцеркоид

Характеристика финн

Цистицерк – финна, имеющая форму небольшого пузырька величиной с рисовое зерно, наполненного жидкостью, внутри которого находится вогнутая головка (вооруженный и невооруженный цепень);

Ценур – финна, на внутренней стороне тонкостенного пузыря которой имеется много вогнутых головок (мозговик овечий, мультицепс);

Эхинококковый пузырь – крупная, иногда достигающая до размера детской головки, наполненная жидкостью финна, внутри которой находятся тонкостенные дочерние пузыри. Внутри последних могут находиться еще внучатые пузыри. На внутренней поверхности каждого из пузырей (материнского, дочерних и внучатых) развиваются выводковые капсулы с большим количеством ввернутых внутрь головок эхинококка.

Цистицеркоид – финна, у которой передняя часть вздута с ввернутой головкой и имеется хвостовой компактный придаток (карликовый цепень);

Плерицеркоид – червиобразная финна беловато-молочного цвета, длиной от 1 до 25 мм, имеет головку с ботриями.

Тело не разделено на членики, но покрыто глубокими складками, лишено ресничек (ворсинок).

Капсулы отсутствуют (широкий лентец).

По особенностям биологии ленточных червей, имеющих медицинское значение, можно разделить на группы

Первая группа:

- жизненный цикл связан с водной средой,
- жизненный цикл не связан с водной средой.

Вторая группа подразделяется на гельминтов:

- использующих человека как окончательного хозяина,
- обитающих в человеке как в промежуточном хозяине,
- проходящих в организме человека весь жизненный цикл.

Соответственно этому пути заражения человека, патогенное действие паразитов, диагностика, лечение и профилактика соответствующих заболеваний различны

Лентец широкий (*Diphyllobothrium latum*). возбудитель дифиллоботриоза

Стробила червя состоит из 3000-4000 члеников и достигает длины 2-9 м и более.
Головка продолговато-овальная длиной 1-5 мм.

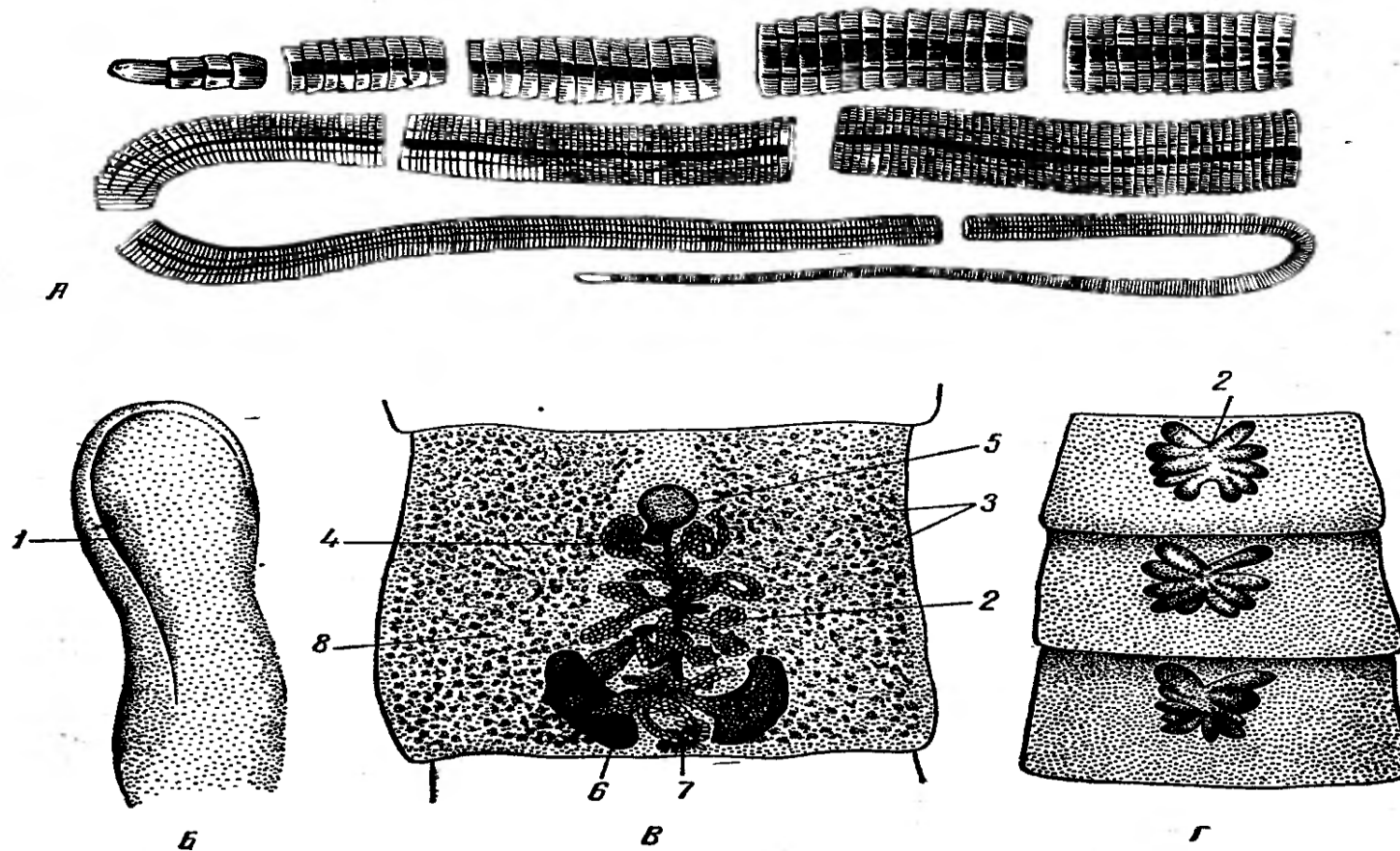
Имеет две присасывательные бороздки – ботрии, расположенные на брюшной и спинной сторонах, вследствие чего на поперечном срезе видны соответствующие им щели. Ширина зрелых члеников, составляющих заднюю часть стробилы, больше длины.

Внутри них находится разросшаяся матка, заполненная яйцами. Они выходят в полость кишки через отверстие матки, которое находится в верхней части проглоттиды.

Яйца по мере их созревания выделяются из матки наружу и выводятся из кишечника во внешнюю среду с испражнениями.

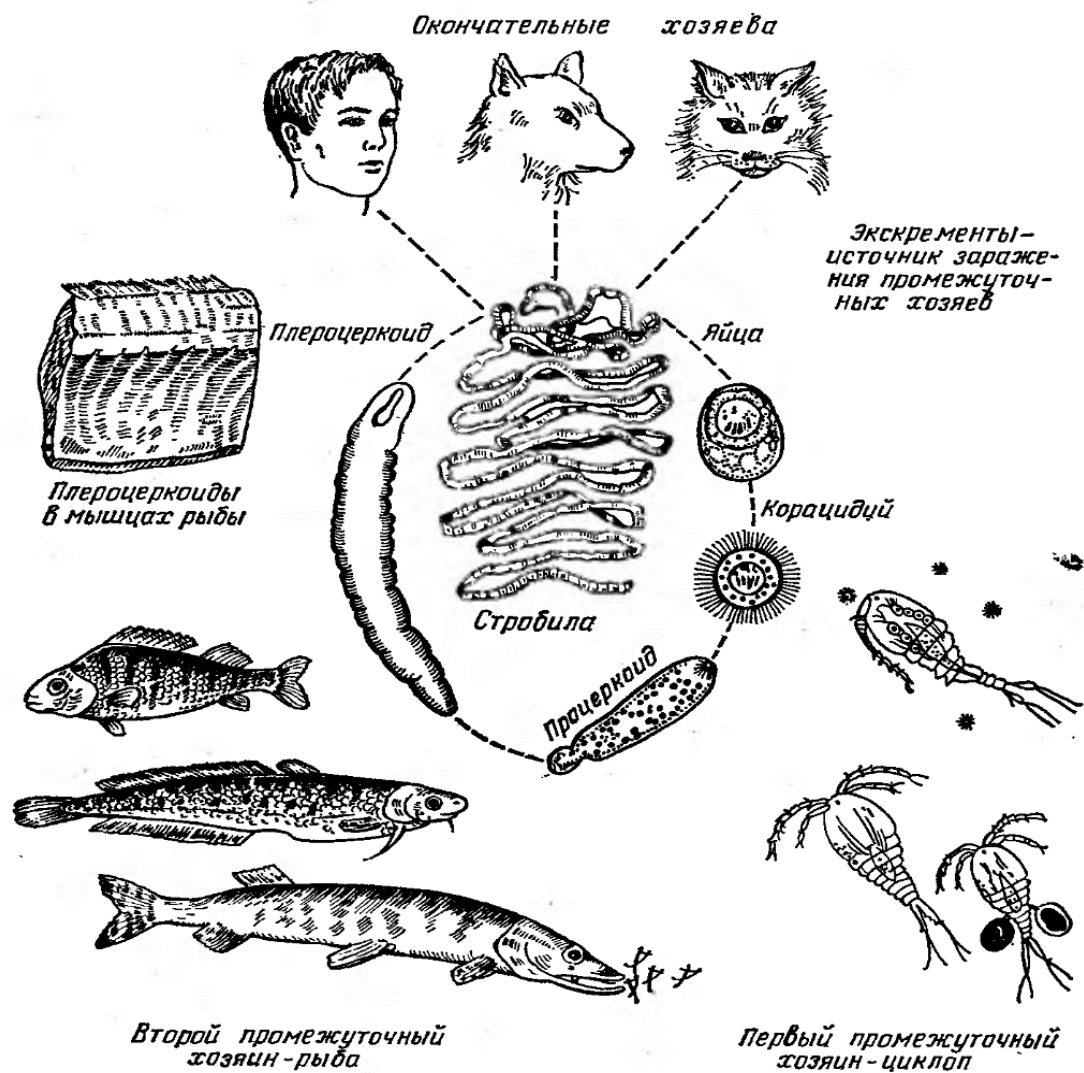
Один лентец выделяет ежедневно несколько миллионов яиц.

Широкий лентец (Diphyllobothrium latum)



А- стробила; Б- сколекс, видны ботрии (1); В – гермафродитный членик; Г-зрелый членик;
2 - розетковидная матка; 3 и 8 – семенники; 4– яичники; 5 – циррусный шок; 6 – елточники;
7 – тельце Мелиса

Цикл развития - Широкого лентеца (*Diphyllobothrium latum*)

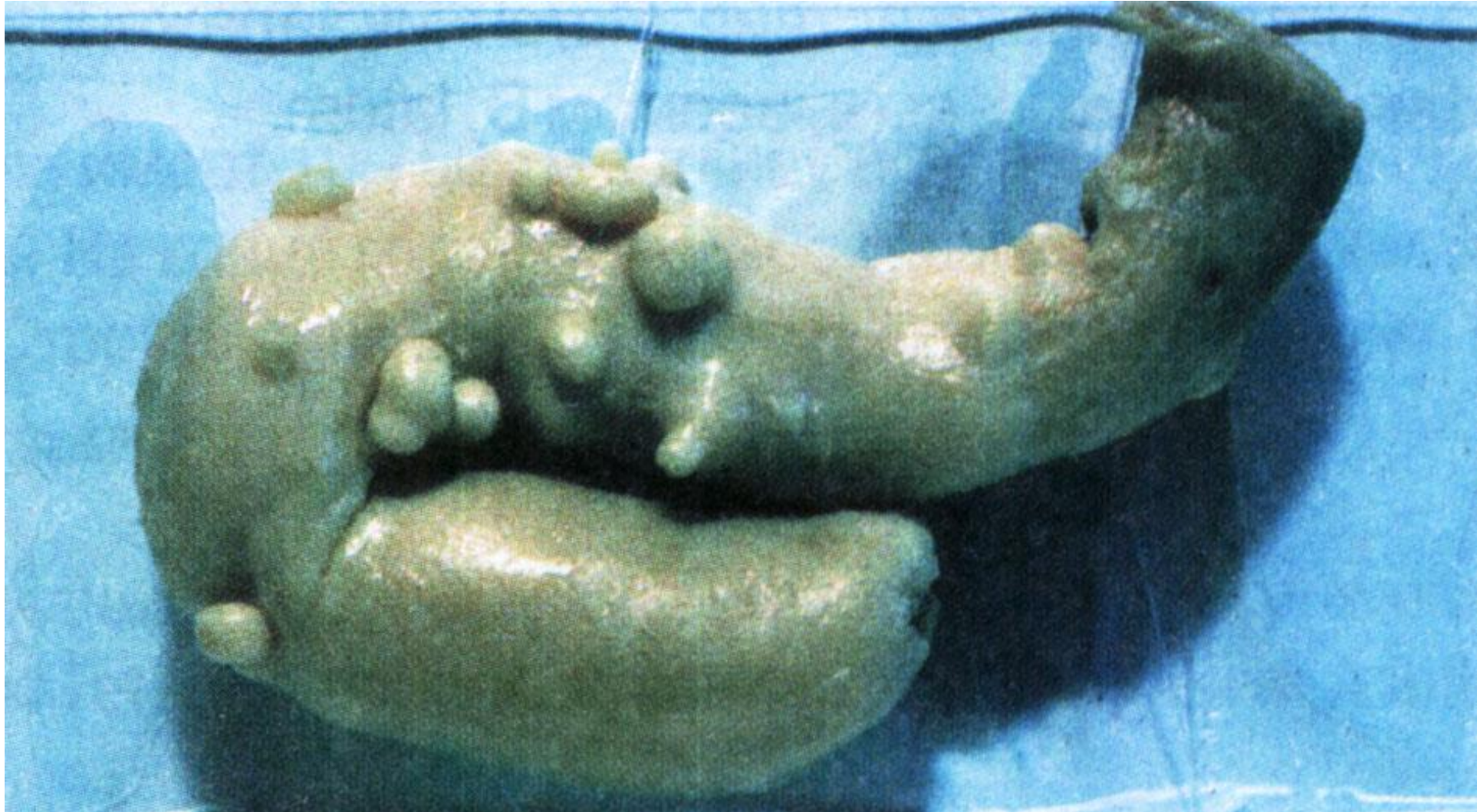


Цикл развития *широкого лентеца (Diphyllbothrium latum)*

- Для развития яйца должны попасть в водоем. Там в яйцах созревает личинка **корацидий**, (круглой формы, покрытая ресничками), который **выходит в воду**.
- **Корацидии** заглатываются пресноводными рачками – циклопами в них развиваются **процеркоиды**. Рачки заглатываются рыбами. В теле рыб развиваются личинки - **плероцеркоиды**, которые накапливаются в мышцах и внутренних органах, особенно в икре рыб.
- Чаще всего заражены щуки, ерши, налимы, окунь.
Человек заражается поедая, заражённую плероцеркоидами рыбу.

- Длительность жизни паразита достигает 10 лет.
- **Дифиллоботриоз** – природно-очаговое заболевание. У человека это заболевание встречается чаще у рыбаков, туристов и людей, употребляющих в пищу слабосоленную рыбу и икру домашнего производства.
- **Болезнь обычно протекает** с нерезко выраженной симптоматикой: слабостью, головокружением, тошнотой, расстройством стула, болями в животе. Паразит имеет большие размеры тела и может вызвать кишечную непроходимость. В связи с тем, что широкий лентец находится в антагонистических отношениях с нормальной микрофлорой кишечника, развивается дисбактериоз. При этом нарушается всасывание витамина В12, который необходим для созревания эритроцитов и развивается тяжелая анемия с нарушением кроветворения в красном костном мозге.

**Плероцеркоиды *D. latum* в стенке желудка
байкальского омуля**



Диагностика

- Заболевание дифиллоботриозом устанавливается при обнаружении ***яиц широкого лентеца в испражнениях больного.***
- Яйца широкого лентеца сравнительно крупные – длиной до 75 мкм, серого или желтоватого цвета, с тонкой гладкой оболочкой, широкоовальной формы. На одном из полюсов имеется крышечка, на другом – небольшой бугорок. Внутри яйцо заполнено множеством желточных крупнозернистых клеток. Часто, особенно в несвежем кале, встречаются яйца без крышечек или с вдавленным, вследствие деформации, боком. Иногда диагноз ставится макроскопически на основании исследования выходящих с калом фрагментов стробилы паразита.

Цепень вооруженный (*Taenia solium*) возбудитель – Тениоза

- Стробила цепня вооруженного достигает 2-3, редко 8 м длины и состоит из 800-900 члеников.



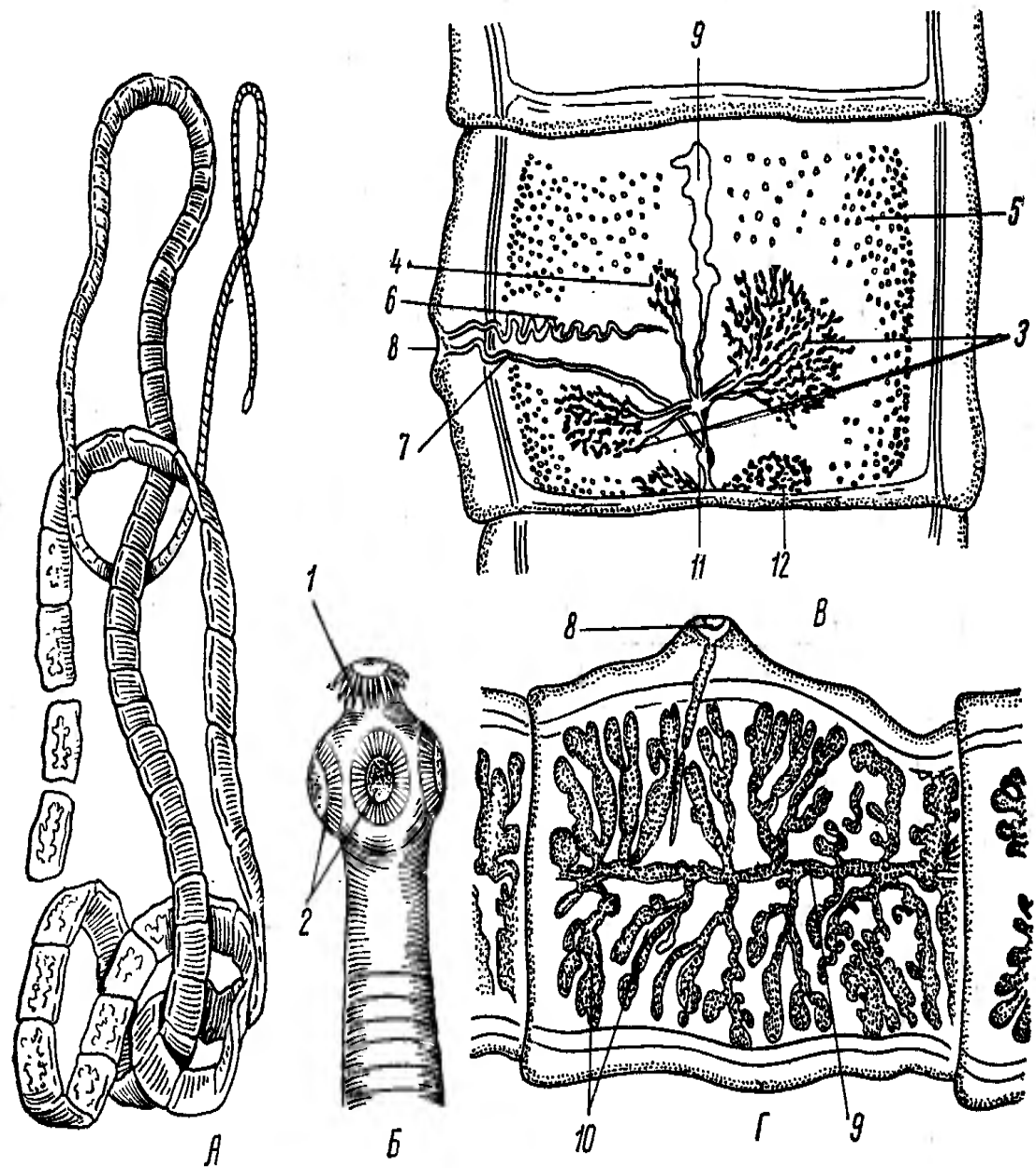
Половозрелые членики гермафродитные.

Длина зрелых члеников в конце стробилы в два раза превышает ширину и достигает 12-20 мм.

Весь членик занимает матка.

Она видна невооруженным глазом и представляет собой продольный ствол, от которого отходят 8-12 боковых ответвлений с каждой стороны.

Выводного отверстия матка не имеет и заполнена инвазионными яйцами.



Сколекс *Taenia solium*

Головка цепня вооруженного шаровидная, около 1 мм в диаметре, длиной 2-3 мм.

На головке имеется хоботок с двумя рядами крючьев, позади хоботка на боковых сторонах головки расположены 4 присоски.



Цикл развития свиного цепня

- Зрелые членики, содержащие матки, набитые *яйцами*, *выбрасываются наружу* вместе с испражнениями человека.

К моменту выхода членика, в яйце уже развивается в зародыш – *онкосфера*. Это шестикрючный зародыш округлой формы (диаметром 31-38 мкм), имеет толстую радиально исчерченную скорлупу (оболочку) коричневого цвета; снаружи зародыш покрыт нежной яйцевой оболочкой.

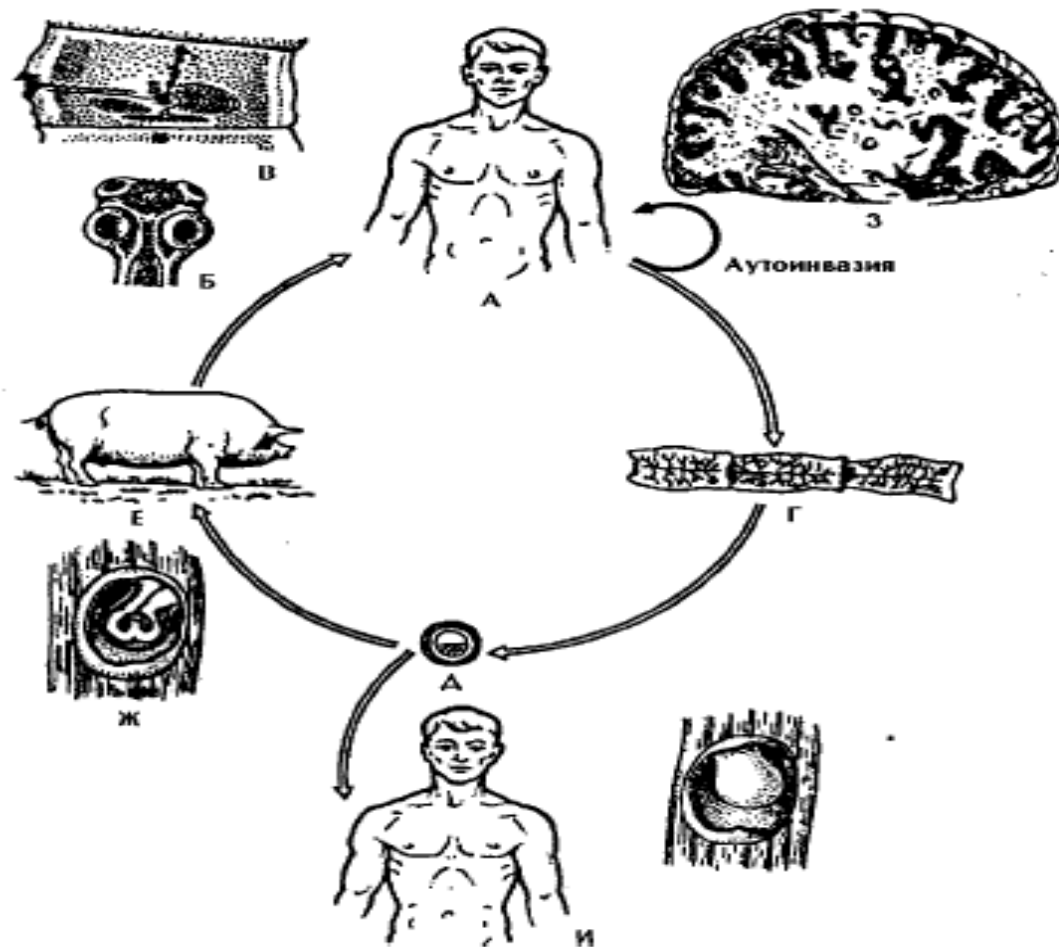
Для дальнейшего развития необходимо, чтобы онкосфера попала в **организм промежуточного хозяина – свиньи** (верблюда, кабана, кошки, собаки, зайца). Яйца с онкосферами попадают в желудок свиньи при поедании различных отбросов, загрязненных яйцами свиного солитера.

В желудке свиньи оболочки яйца растворяются, освободившаяся онкосфера активно проникает через стенку кишечника в лимфатическую или кровеносную систему и разносится (током крови или лимфы) по всему организму. Личинка, как правило, останавливается в мышцах и претерпевает дальнейшее развитие: сбрасывает крючья и превращается в пузырьчатую (*финнозную*) **стадию**, называемую *цистицерком*.

Цистицерк представляет собой пузырек, наполненный жидкостью, с ввернутой внутрь головкой. Развитие финны происходит в течение 2,5-4 месяцев с момента заражения свиньи.

Цистицеркоз

человек – в роли факультативного, промежуточного хозяина



Клинические проявления тениоза

При паразитировании свиного цепня существенно раздражается кишечная стенка в районе прикрепления сколекса.

Паразит нарушает процессы пищеварения и питания хозяина.

У больного могут возникнуть поносы, боли в животе.

Развивается интоксикация продуктами жизнедеятельности паразита.

При длительной интоксикации могут возникнуть анемия, эозинофилия крови, расстройство нервной системы, слабость, головная боль, головокружение, раздражительность.

Диагностика тениоза

- Диагноз чаще ставится на основе опроса пациента об отхождении члеников. Контроль эффективности лечения производят путем просмотра кала. Если обнаруживается головка, значит, паразит удален целиком. В противном случае примерно через три месяца в кале могут вновь появиться членики, что свидетельствует о необходимости проведения повторного курса лечения.
- *При случайном попадании яиц в организм человека, может развиться **цистицеркоз**, так как человек может быть промежуточным хозяином в цикле развития вооруженного цепня. При исследовании кала нужно проявлять осторожность.*

Цистицерки – личинки ленточных червей, попавшие в организм человека

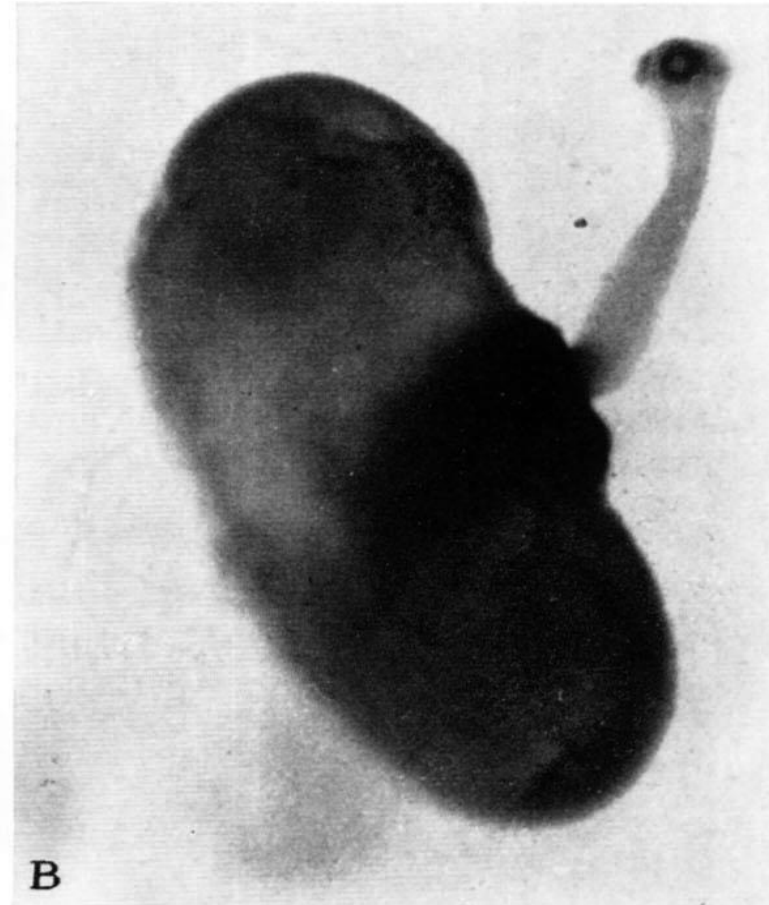
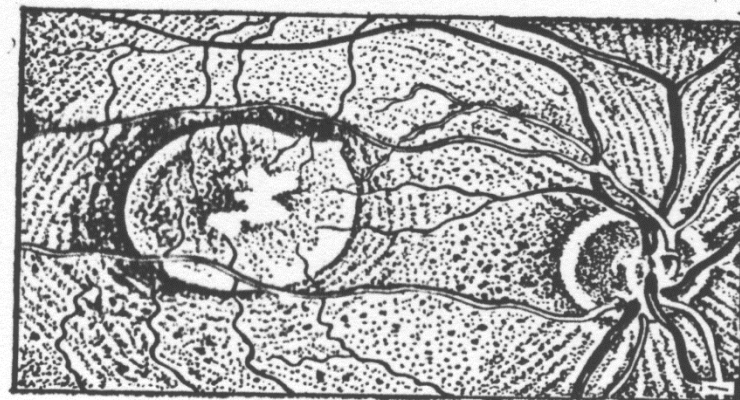
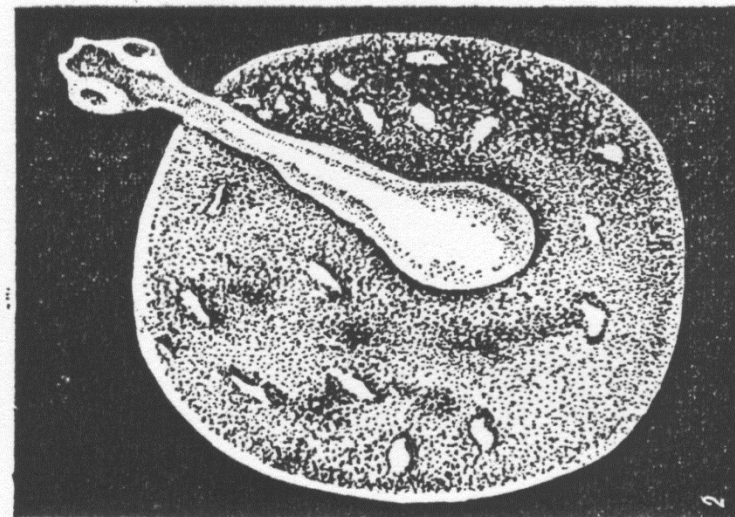
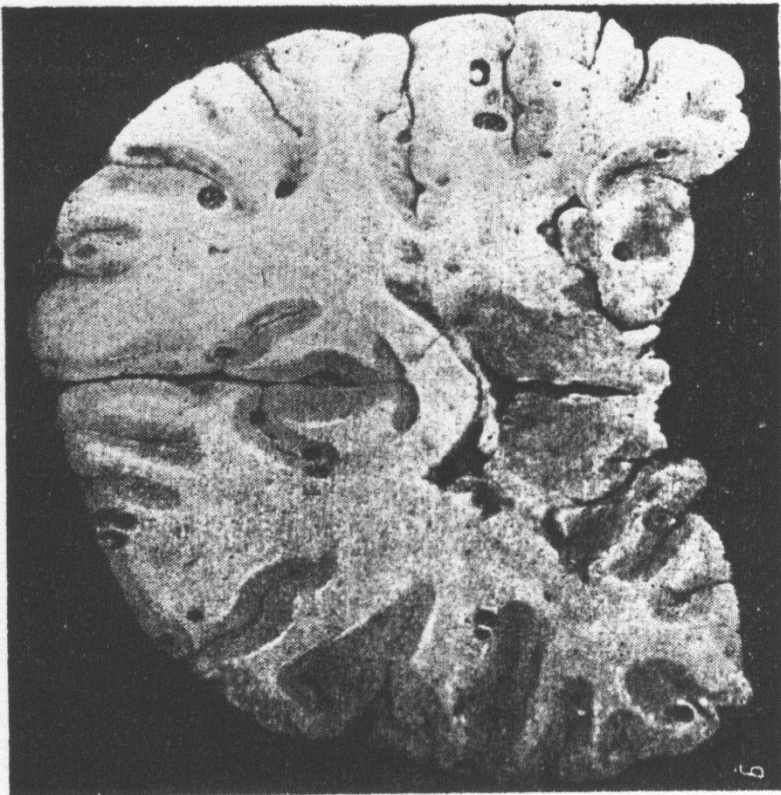


Abb. 6. A Der Skolex auf dem kurzen Hals, das in dem eingestülpten Kanal bei *C. bovis* herausgewachsen war. Gesamtpräparat (13 ×). B *C. bovis* mit dem Skolex, der auf einem dünnen Hals weit aus dem eingestülpten Kanal an die Oberfläche des Bläschens führt. Abbildung in durchgehendem Licht (5 ×)

**Цистицеркоз в мозге (слева),
вывернутый цистицерк (справа)**



Цистицеркоз

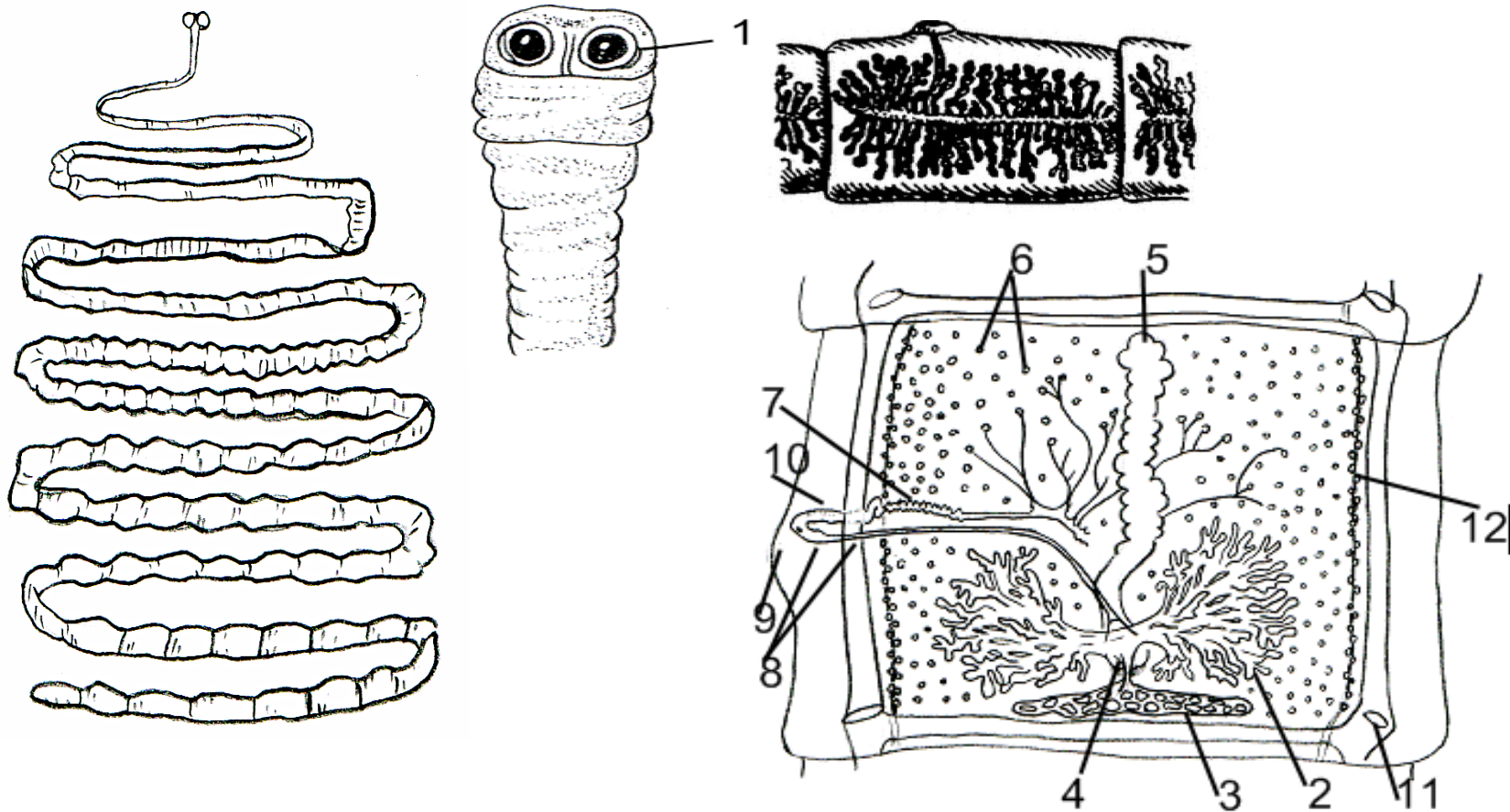
Вызывается личинками цепня вооруженного – **цистицерками**, которые выходят из проглоченных яиц. Возможна также аутоинвазия в случае забрасывания зрелых члеников в желудок при кишечной антиперистальтике (рвота).

- **Цистицерки** локализуются в подкожной клетчатке, мышцах, мозге, в глазу, что отражается на клинической картине заболевания.
- **Цистицерки** имеют величину от горошины до зерна фасоли. Через тонкую, но плотную их стенку просвечивает внутренняя полость, наполненная прозрачной жидкостью. В ней заметна оформившаяся головка цепня, отходящая от внутренней поверхности пузырька, которая находится во ввернутом состоянии). Выворачивание головки можно наблюдать, выдерживая цистицерки 30-40 мин при температуре 37-40°С сначала в желудочном соке, а затем в желчи.

Цепень невооруженный *Taeniarrhynchus saginatus* – возбудитель Тениаринхоза

- **Стробила** цепня невооруженного достигает 4-10 м в длину и содержит свыше 1000 члеников.
- **Головка** имеет диаметр 1,5-2 мм и снабжена четырьмя мощными присосками, расположенными на боковых ее сторонах. Выраженного хоботка и крючьев на головке нет.
- **Длина зрелого членика превышает ширину.** Матка в виде тонкой трубки проходит по средней части членика. **Число боковых ответвлений колеблется от 18 до 35 с каждой стороны.** Яйца такие же, как и у цепня вооруженного.

Цепень невооруженный *Taeniarrhynchus saginatus*

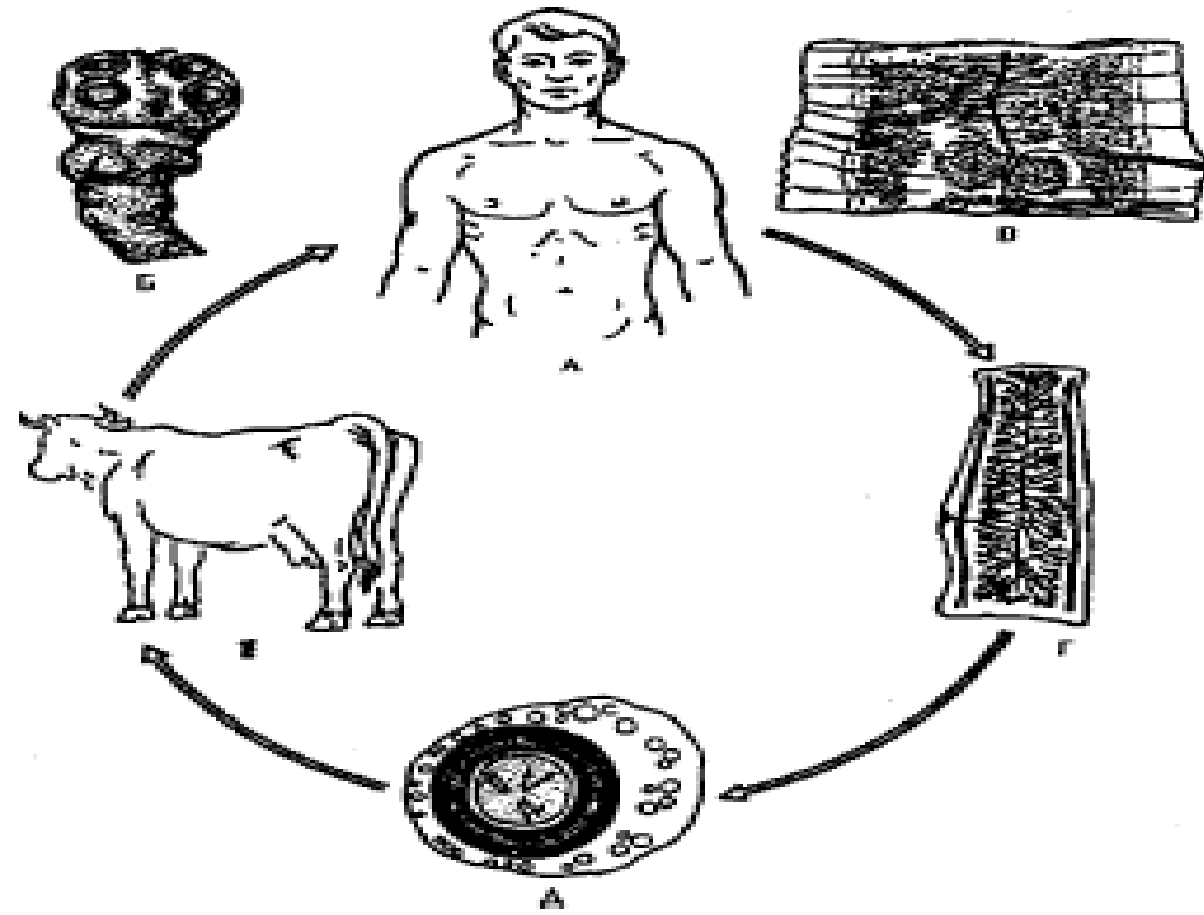


А – стробила; Б – сколекс; В – зрелая проглатида; Г – гермафродитная проглатида; 1– присоски на сколексе; 2 – яичник; 3 – желточник; 4 – тельце Мелиса; 5 – матка; 6 – семенники; 7 - семяпровод; 8 – влагалище; 9 – половая клоака; 10 – циррусная сумка; 11– каналы выделительной системы; 12 – нервный ствол

Цикл развития бычьего цепня

- **Окончательным хозяином** бычьего цепня является только **человек**
- **Промежуточными хозяевами** могут быть **крупный рогатый скот**, буйволы, зебу, яки, сайгаки, некоторые виды антилоп и северный олень.
- **При заглатывании яйца с онкосферой** у промежуточных хозяев в межмышечной соединительной ткани скелетных мышц, сердечной мышце, языке, жевательной мускулатуре и др., **формируются цистицерки**. Развитие финн заканчивается через 7 месяцев после заражения. Период жизни финн при однократном заражении в пределах 11-12 месяцев.
- **При заглатывании финн человеком** (с мясом промежуточного хозяина) сколекс выворачивается в 12-перстной кишке. Спустя 3 месяца цепни в кишечнике становятся половозрелыми и начинается отделение проглоттид от стробилы. **Цистицеркоза у человека, как правило, не возникает.**
- **Членик** бычьего цепня, активно продвигаясь по кишечнику, **может оставить в нем некоторое количество онкосфер**, т. к. при продвижении происходит как сокращение мускулатуры кожно-мускульного мешка, так и сокращение матки, которая может быть повреждена.

Жизненный цикл *Taeniarrhynchus saginatus*



А – дефинитивный хозяин - человек. Б - сколекс.
В - гермафродитный членик. Г - зрелый членик. Д - яйцо.
Е - промежуточный хозяин, инвазированный финками (крупный рогатый скот)

Клинические проявления тениаринхоза

- При паразитировании этого гельминта отмечены: **непроходимость кишечника** с последующим хирургическим вмешательством, слизисто-катаральные явления, которые тем сильнее, чем выше степень гиперинвазии.
- Известны **случаи прободения** стенок кишечника, закупорки желчных протоков печени и желчного пузыря, внедрения отдельных члеников цепня в червеобразный отросток, что является одной из причин аппендицита.
- Бычий цепень поглощает большое количество питательных веществ – белков, витаминов и т.д., что является причиной белковой недостаточности и авитаминозов при нормальном питании хозяина. Последствия токсического действия паразита можно наблюдать в виде различных болезненных явлений: слабость, судороги, головные боли, рвота, поносы, расстройства дыхания, аллергические проявления.
- При тениаринхозе, как правило, резко снижена кислотность желудка. Трипсин сохраняется лишь на нижних границах нормы. Картина крови тоже изменяется. Можно наблюдать увеличение цветного показателя, снижение числа эритроцитов

Диагностика

При тениаринхозе членики обычно выходят, совершая активные движения, и поэтому чаще замечаются больными.

Поскольку активно двигающиеся членики оставляют яйца на перианальных кожных складках, для диагностики применяется перианальный соскоб по той же методике, как и при энтеробиозе.

Дифференциальная диагностика

цепня невооруженного от вооруженного производится на основании просмотра на свет члеников, сдавленных между предметными стеклами:

- от центрального ствола матки в членике цепня вооруженного отходит **8-12 боковых ответвлений**, а у цепня невооруженного – **18-35 и они более тонкие**;
- если матка плохо видна, перед просмотром членики надо выдержать некоторое время в 50% растворе глицерина;
- головка цепня, помещенная между двумя предметными стеклами, рассматривается под малым увеличением микроскопа. Дифференциально-диагностическим признаком служит наличие или отсутствие крючьев на сколексе.

Echinococcus granulosus возбудитель Эхинококкоза

Половозрелая форма эхинококка имеет длину 2-4 мм, состоит из 3-4 члеников.

Предпоследний членик –гермафродитный, последний – зрелый, матка которого содержит до 5000 яиц с развитыми онкосферами.

На сколесе 4 присоски и хоботок с двумя венчиками крючьев.

Эхинококкоз природно-очаговое заболевание

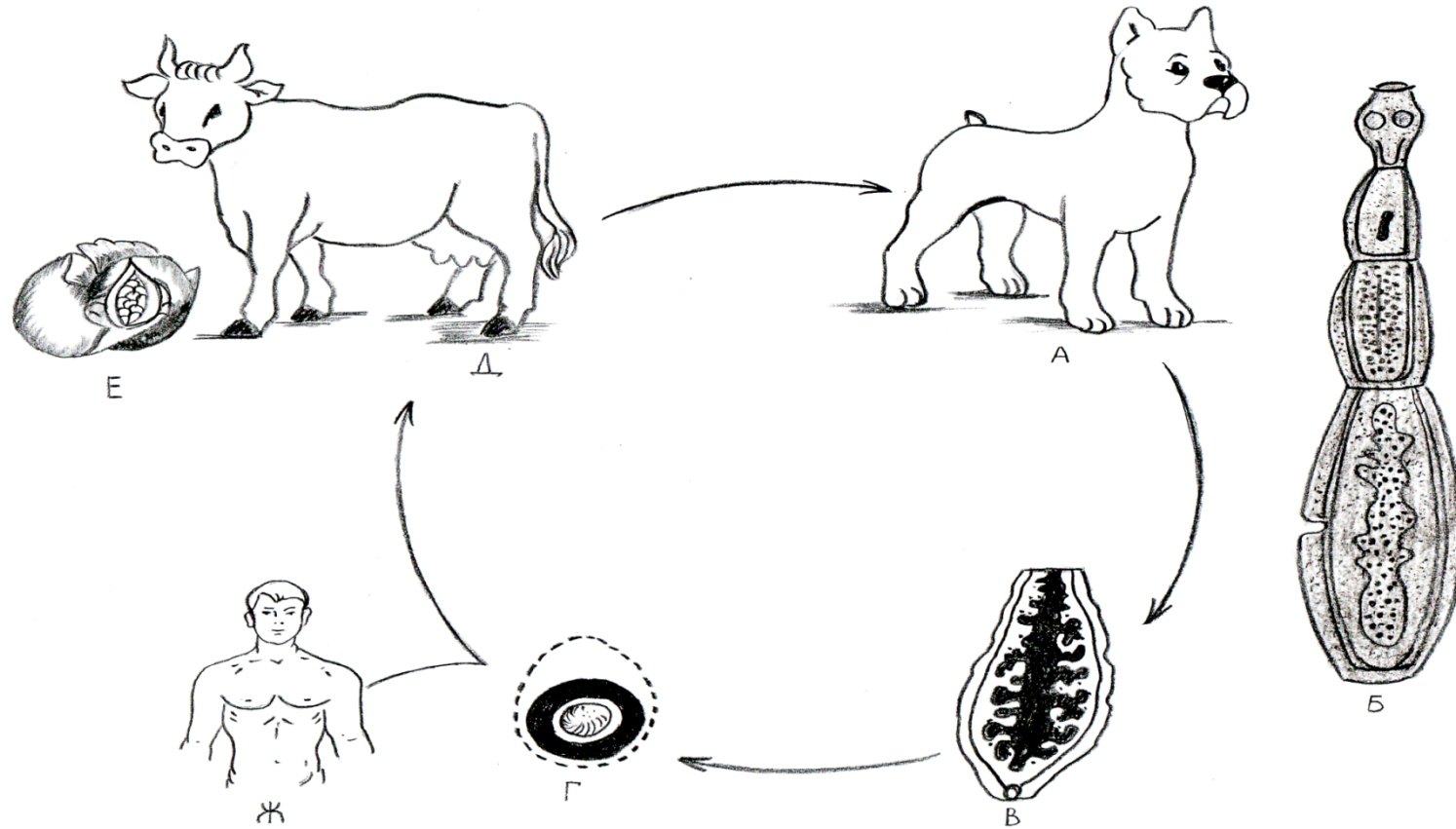
Окончательным хозяином в организме, которого живет половозрелая особь эхинококка являются **собака**, волк, шакал, лиса, корсак, енотовидная собака, пятнистая гиена, лев, леопард, собака динго и др.

Человек- промежуточный хозяин, чаще всего заражается эхинококкозом при общении с собаками, а альвеококкозом при снятии шкур с пушных зверей – лис, песцов и т.д.

Инвазионной стадией для человека является яйцо

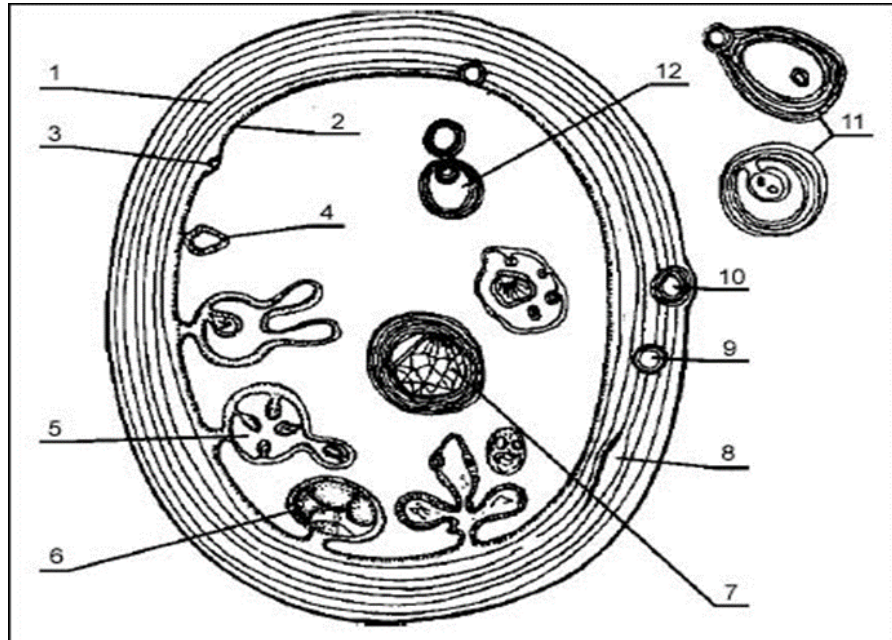
Остальные промежуточные хозяева – дикие и домашние травоядные животные могут быть инвазированы главным образом через траву, воду,

Цикл развития эхинококка *Echinococcus granulosus*



А – дефинитивный хозяин – плотоядные животные; Б – марита; В – зрелый членик, вышедший во внешнюю среду; Г – яйцо; Д – промежуточный хозяин – сельскохозяйственные животные и др.; Е – эхинококковый пузырь в печени; Ж – факультативный промежуточный хозяин – человек.

Финна однокамерного эхинококка



1 – кутикулярная оболочка,
2 – герминативная зародышевая оболочка, 3,4,5,12–формирование эндогенных пузырей; 6–сколекс, 7 – превращение сколекса в пузырь, 8-11 – формирование экзогенных дочерних пузырей.

Финна эхинококка представляет собой **пузырь**, который растет непрерывно на протяжении всей жизни хозяина. Через несколько лет финна достигает размеров детской головки, она заполнена жидкостью.

Стенка финны состоит из двух слоев: поверхностного – **кутикулярного** и внутреннего – **зародышевого**, или герминативного.

Зародышевый слой формирует **выводковые капсулы** в виде мелких пузырьков, соединенных с ним тонкой ножкой. **К внутренней стенке выводковых капсул прикреплены личиночные сколексы овальной формы размером 143-159x98-123 мкм.**

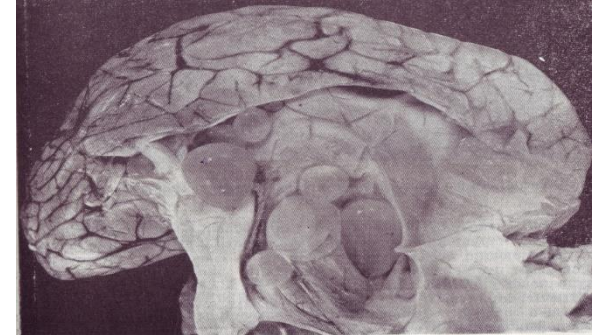
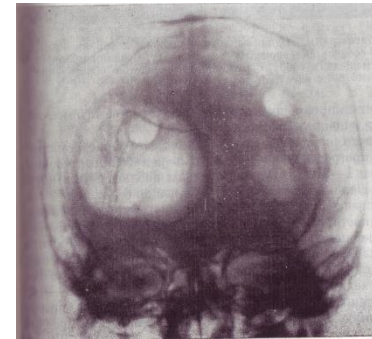
Головка имеет овальную или яйцевидную форму. Сквозь ткани втянутой внутрь головки просвечивают крючья, которые группируются вокруг ее продольной оси, образуя венчик. При разрушении выводковых капсул сколексы попадают в жидкость пузыря, где из них могут развиваться дочерние пузыри такого же строения.

Клиническая картина

Эхинококком поражаются различные органы и ткани, но чаще всего **печень и легкие, головной мозг, сердце** Клиническая картина при эхинококкозе связана с локализацией. Однако почти во всех случаях, кроме поражения центральной нервной системы и глаз, отмечают длительный период бессимптомного течения заболевания.

Так, при эхинококкозе печени больные обращаются к врачу при длительности заболевания от 3 до 5 лет.

При эхинококкозе легкого иногда происходит прорыв пузыря в бронх. В этих случаях в мокроте можно обнаружить личиночные сколексы и их крючья



Диагностику эхинококка

проводят иммунологическими методами – ИФА. (реакция непрямо́й иммунофлюоресценции (РНИФ), непрямо́й гемагглютинации (РНГА) и другие).

- Для установления локализации паразитов используют рентгенологические, радиоизотопные, сканирование методы обследования, а также УЗИ, компьютерную томографию и методики с использованием магнитно-ядерного резонанса.

**Альвеококковый пузырь (слева),
Эхинококковый пузырь (справа)**



Альвеококкоз

Альвеококкоз – природно-очаговое заболевание.

Вызывается локализующейся преимущественно в печени личиночной стадией альвеококка (*Alveococcus multilocularis*), которая представляет собой конгломерат экзогенно почкующихся мелких пузырьков, заполненных жидкостью, способных к пролиферативному росту и метастазированию в другие органы.

Строение отдельного пузырька сходно с мелким пузырьком однокамерного эхинококка, но без дочерних пузырей.

Облигатными ***промежуточными хозяевами***, у которых паразитируют личиночные стадии, ***служат грызуны***).

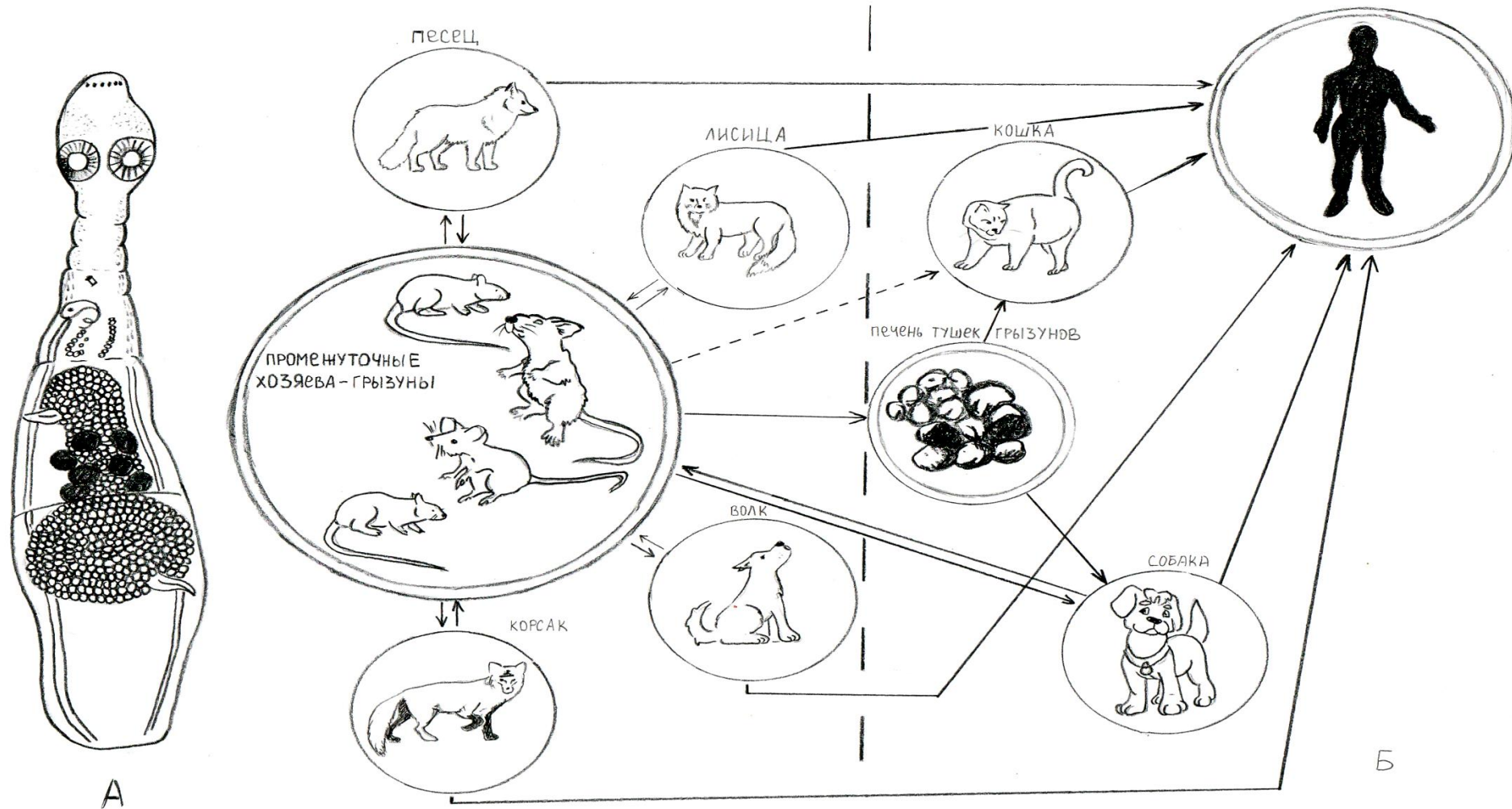
Человек как промежуточный хозяин случайно включается в цепь развития альвеококка.

Окончательными хозяевами являются лисы, песцы, иногда собаки и волки.

Длительность бессимптомного течения альвеококкоза может составлять от 1,5 до 5 лет.

- Диагноз ставится, главным образом, на основании результатов иммунологических реакций (ИФА, РНИФ, РНГА, ИФА), которые, как правило, позволяют дифференцировать его от эхинококкоза.

Alveococcus multilocularis



А – стробила; Б – пути циркуляции *A. multilocularis* в природе



Гименолепидоз
вызывается цепнем карликовым
(*Hymenolepis nana*),
паразитирующим в тонком
кишечнике человека,
встречается преимущественно у детей

- Длина стробилы паразита колеблется от 1 до 4,5 см и насчитывает от 100 до 200 члеников. Головка цепня карликового имеет 4 присоски и втяжной хоботок с венчиком из 24-30 мелких крючьев, расположенных в один ряд. Шейка тонкая, длинная. В зрелых члениках задней части тела располагается мешковидная матка, наполненная яйцами. Яйца прозрачные, бесцветные, овальные (48-60x36-48 мкм). В кишечнике человека последовательно развиваются личиночная и половозрелая стадии цепня.
- Внутри яйца находится почти шаровидная онкосфера (зародыш) с шестью крючьями. От ее оболочки отходят длинные тонкие нити (филаменты), извивающиеся в пространстве между наружной оболочкой яйца и онкосферой.

Жизненный цикл карликового цепня

Несмотря на то, что матка в члениках не имеет выводного отверстия для выделения яиц, в испражнениях больных гименолепидозом, как правило, обнаруживаются яйца паразита. Это происходит вследствие того, что оболочка оторвавшихся члеников и сама матка еще в кишечнике

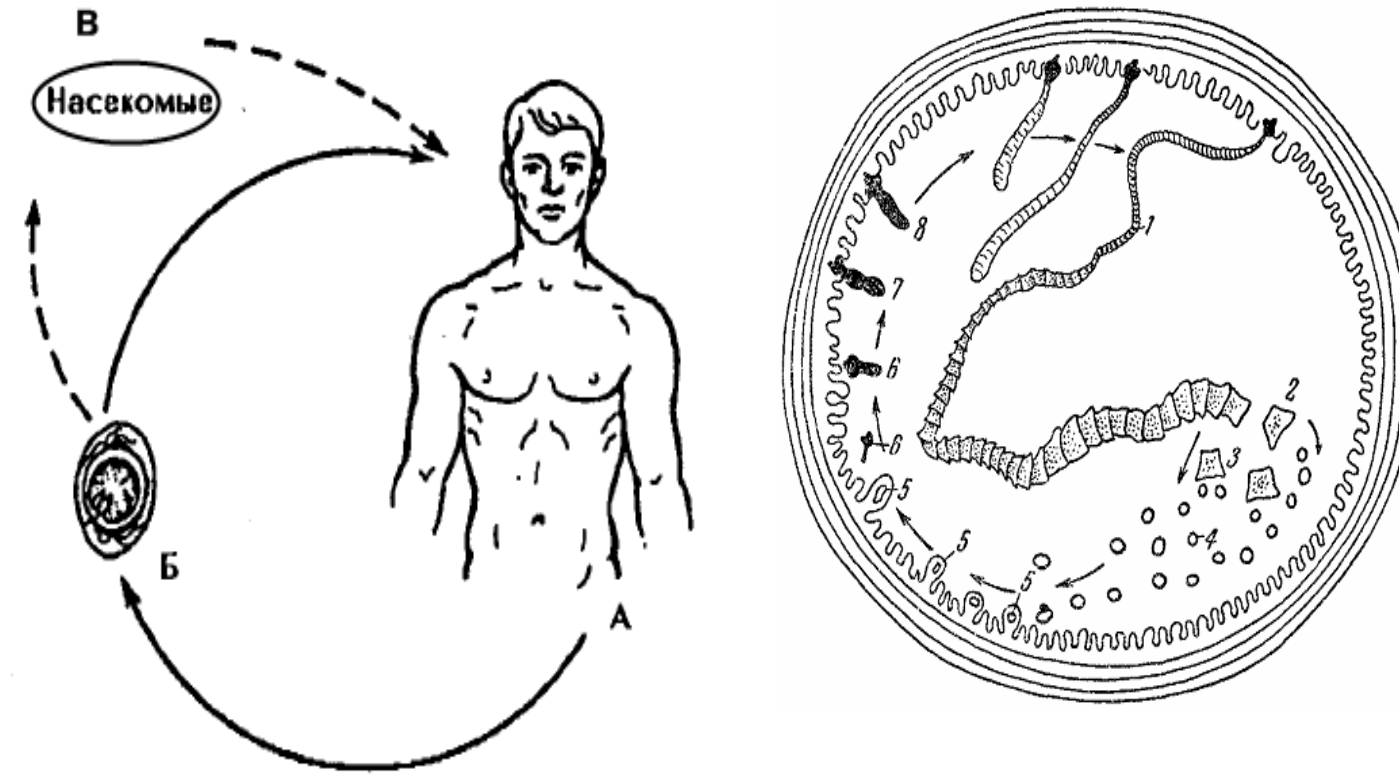
человека легко разрушаются.

Выделенное **яйцо уже инвазионно**, т.е. заразно. Попадая в тонкий отдел кишечника человека, **онкосфера** освобождается от оболочек и внедряется в кишечную ворсинку, **где через 2-3 дня** превращается в финку – **цистицеркоид**, а через 5-7 дней цистицеркоид выпадает в просвет кишечника, так как в результате его жизнедеятельности ворсинка оказывается разрушенной.

Молодой паразит прикрепляется присосками к стенкам кишечника, от шейки начинают отпочковываться членики и паразит **превращается во взрослую форму**.

Развитие карликового цепня от яйца до взрослой формы продолжается **около 3 недель**. Часто **наблюдается повторное заражение (реинвазия)**, так как больной гименолепидозом выделяет уже инвазионные яйца и при несоблюдении правил личной гигиены может заразиться вновь от самого себя.

Жизненный цикл (*Hymenolepis nana*)



А – дефинитивный хозяин – человек; Б – яйцо с онкосферой; В – цистицеркоид в гемоцеле факультативного промежуточного хозяина – насекомого; 1 – половозрелая особь; 2 и 3 – отрывающиеся членики; 4 – яйца; 5 – цистицеркоид в ворсинке; 6-8 – развитие ленточного червя.

Диагностика

Патогенное действие паразита

Период жизни паразита в кишечнике человека **может достигать полутора десятков лет.**

Патогенное воздействие бычьего цепня складывается из **механических раздражений кишечника присосками** паразита, ежедневным активным отхождением члеников из кишечника, непрерывным движением самого паразита против движений кишечника. *При тениаринхозе чаще, чем при тениозе, можно наблюдать множественные инвазии, до 150 экземпляров.*

- Испражнения больного исследуются на присутствие члеников и яиц карликового цепня. *Рекомендуется пользоваться затемненным полем зрения, так как яйца прозрачны.*
- Исследуют испражнения не более суточной давности, так как во внешней среде яйца быстро разрушаются.
- Необходимо сочетать **метод нативного мазка с методами флотации.** Рекомендуется трехкратное обследование с интервалами в 5-7 дней. Так как при однократном обследовании выявляется только 40-50 % больных
- **Излеченными считают людей, у которых при повторных (не менее 4-6) анализах в течение 6 месяцев после лечения не обнаружены в фекалиях яйца карликового цепня.** В упорных случаях гименолепидоза рекомендуется диспансерное наблюдение продлить до 1 года, а число контрольных анализов до 8-10.

Рекомендуемая литература

1. МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ / Соловых Г.Н., Копылов Ю.Н., Раимова Е.Н., Нефедова Е.М., Кануникова Е.А. С.310 - 2013 г.