

# **ВВЕДЕНИЕ В ГЕЛЬМИНТОЛОГИЮ**

**Phylum PLATHELMINTES**  
**Class TREMATODA**

A decorative graphic on the left side of the slide features three balloons: a light green one at the top, a light blue one in the middle, and a light purple one at the bottom. Each balloon is attached to a thin, wavy streamer that extends downwards. Small, yellow, triangular shapes are scattered around the balloons, resembling confetti or streamer details.

# HIGHLIGHTS

- Введение в гельминтологию
- Общая характеристика типа  
*Плоские черви*
- Класс *Сосальщики (Trematoda)*



# Введение

- **Гельминтология** - раздел зоологии, изучающий заболевания человека, животных и растений, вызванные паразитическими червями
- **Паразитические черви встречаются среди представителей типов *Плоские* и *Круглые черви***
- **Что Вам уже известно о Плоских червях и гельминтах?**

# Обзор

- Являясь частью комплекса паразитологических наук, **гельминтология** тесно связана одновременно со многими другими **биологическими науками** (прежде всего с зоологией), **медициной**, **ветеринарией** и **фитопатологией**.
- Гельминтология решает различные проблемы как **теоретические**, так и **прикладного характера**.
- К основным теоретическим проблемам относятся: выяснение путей происхождения паразитизма у гельминтов, изучение их исторического развития и познание закономерностей взаимоотношений гельминтов с организмом хозяина, в котором они паразитируют.
- Прикладные проблемы охватывают: детальное изучение всех патолого-морфологических и патологофизиологических процессов, связанных с заражением человека, полезных животных и растений различными гельминтами, в целях изыскания наиболее эффективных методов диагностики, профилактики и лечения вызываемых ими заболеваний. Основные разделы гельминтологии: **общая** (изучение фауны, морфологии, систематики, биологических циклов и физиологии гельминтов); **медицинская** (гельминтозы человека, меры борьбы с ними); **ветеринарная** (гельминтозы домашних и промысловых животных, меры борьбы с ними); **агрономическая**, или **фитогельминтология** (изучение влияния гельминтов на растение, разработка мероприятий по борьбе с фитогельминтами)

# Взаимосвязь гельминтологии с другими науками



# Словарь терминов

- **Биогельминты** (от **био...** и **гельминты**), группа паразитических червей, которые во взрослом состоянии паразитируют в дефинитивном (окончательном) хозяине (человек, животное), а на стадии личинки - в **промежуточном хозяине** (разные животные). Например, взрослый бычий цепень паразитирует в кишечнике человека, а его личинки - **финны** - развиваются в мышцах крупного рогатого скота. Заражение человека происходит при употреблении в пищу полусырого финнозного мяса. К биогельминтам относятся также **лентец широкий, печеночный сосальщик, трихинелла, эхинококк** и многие другие гельминты. Термин предложен советским гельминтологом К. И. Скрябиным.
- **Геогельминты** (от **гео...** и **гельминты**), группа паразитических червей человека и животных, развивающихся без промежуточных хозяев. Яйца геогельминтов с фекалиями попадают в почву, где развиваются в тёплое время года до стадии личинок. Заражение человека происходит либо через немытые овощи, фрукты, руки, на которых находятся инвазионные яйца (например, **аскариды, власоглава человеческого, острицы**), либо при непосредственном контакте с землёй, где живут личинки (например, **анкилостомид**).



# Раздел 1

**Класс Ресничные черви**  
**Class Turbellaria**





# Разнообразие *Plathelminthes*





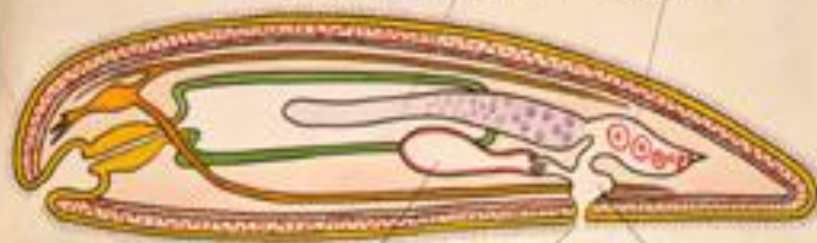
# Класс Ресничные черви

- насчитывает около 3000 видов, живущих в морских и пресных водоемах, редко в почве. Представителем свободноживущих ресничных червей является *белая (молочная) планария*, обитающая в пресных водоемах. Планария имеет тело листовидной формы длиной 1-2 см, с расширенным передним и заостренным задним концом

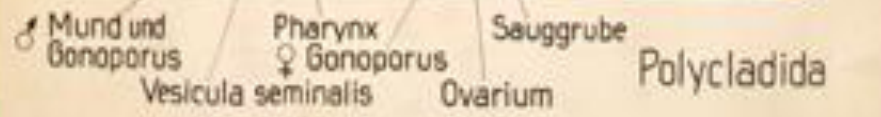




Dotterstock-Vitellarium Ovarium



Hoden Gonoporus Atrium genitale commune



**TURBELLARIA**

Nervensystem

Geschlechtssystem



**PLANARIA**  
*Schemata*



# Раздел 2

**Класс Дигенетические сосальщики**  
**Class Trematoda, или Digenea**

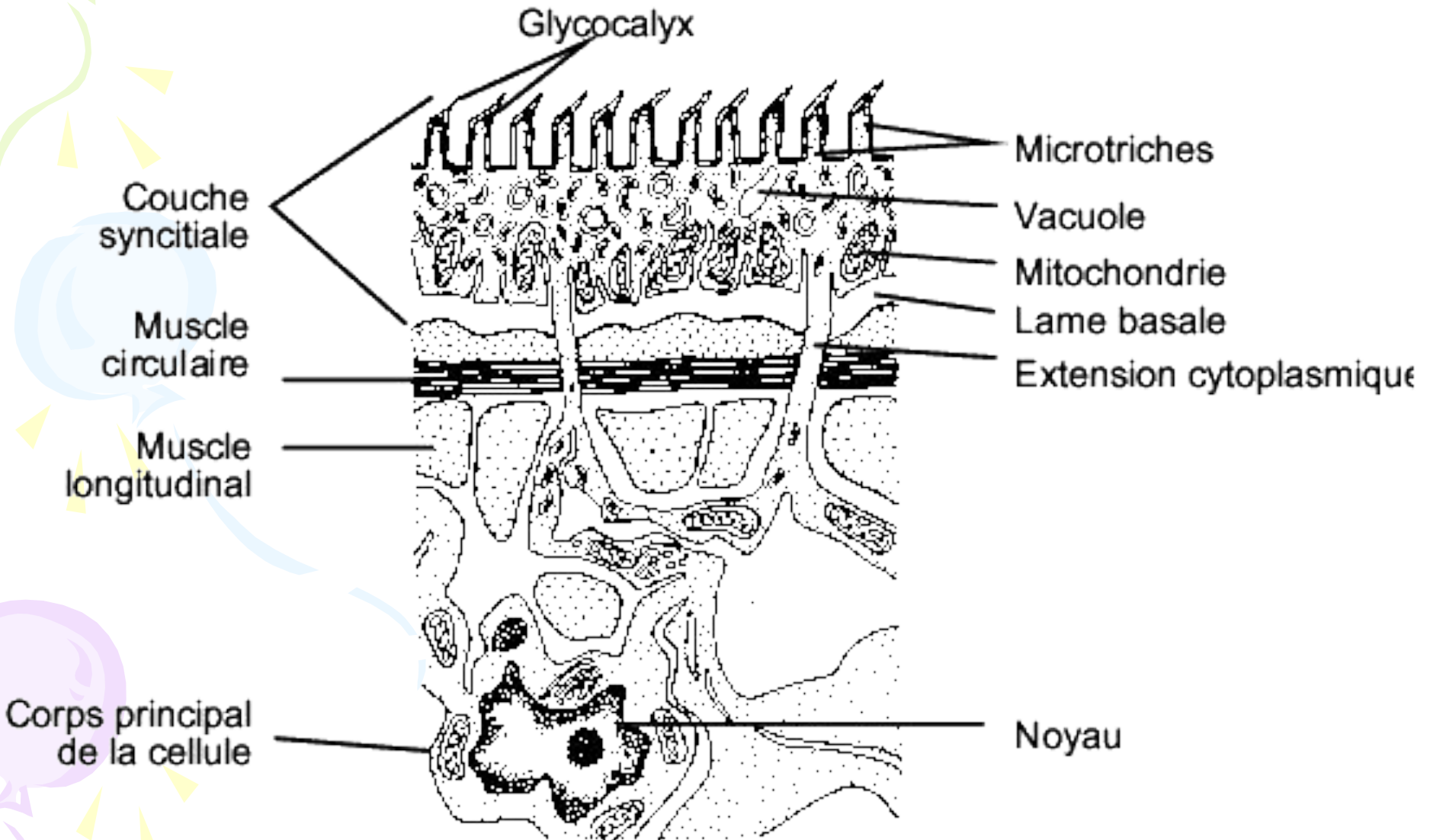


# Класс Сосальщики

- состоит из паразитических форм, обитающих в органах беспозвоночных, позвоночных животных и человека. Их насчитывают около 4000 видов

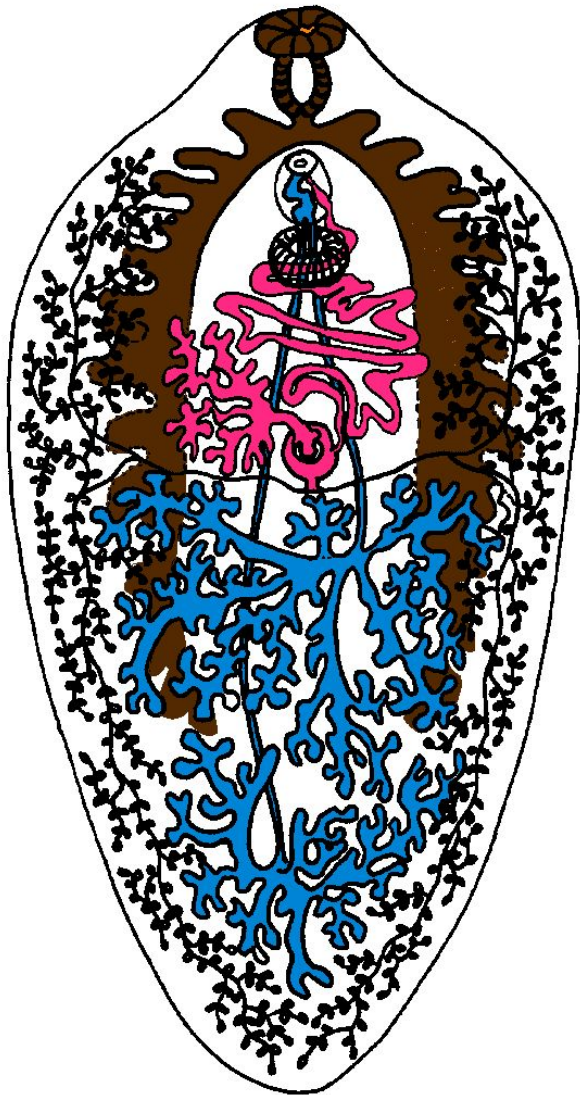


# Строение тегумента





# Печеночный сосальщик *Fasciola hepatica*



- размеры 3 - 5 см. Обитает во взрослом состоянии в желчных протоках печени, в желчном пузыре травоядных животных и у человека. Форма тела - листовидная. На переднем конце тела и на брюшной стороне расположены ротовая и брюшная присоски, с помощью которых сосальщики удерживаются в теле хозяина

# FASCIOLA HEPATICA



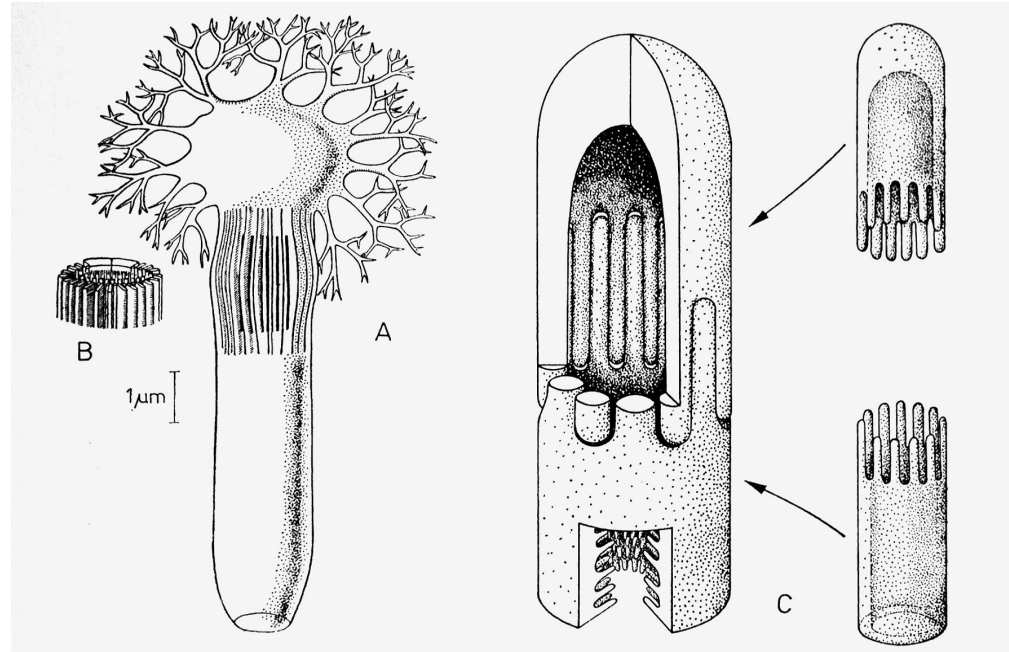
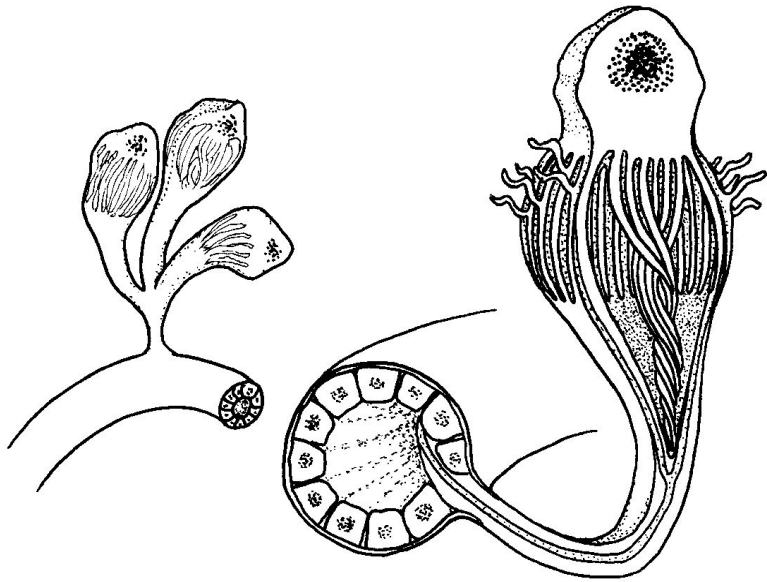
Darmkanal  
Exkretionssystem

Fasciola hepatica, Lehrbuch der Parasitologie, 1954



## Fasciola hepatica

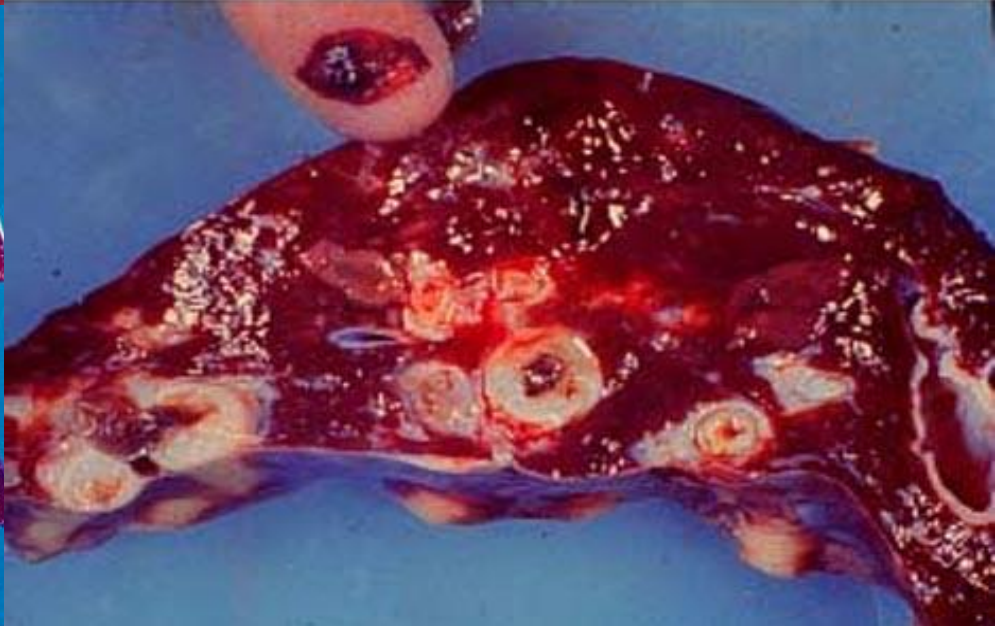
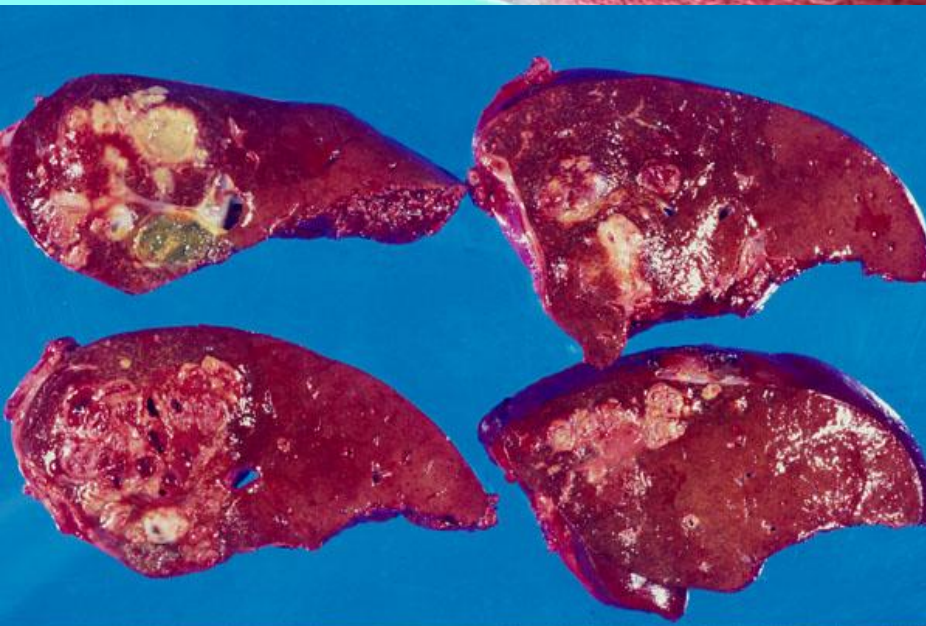
# Выделительная система Plathelminthes



- Представлена протонефридиями, но сильно варьирует у различных видов. У *Fasciola hepatica* имеется система сложно ветвящихся выделительных каналов, впадающих в непарный канал, идущий к заднему концу тела, на котором помещается выделительное отверстие. Каналы эти часто анастомозируют друг с другом, образуя сетку. Пламенные клетки разбросаны по всей паренхиме



# Fasciola и ее привычное место обитания





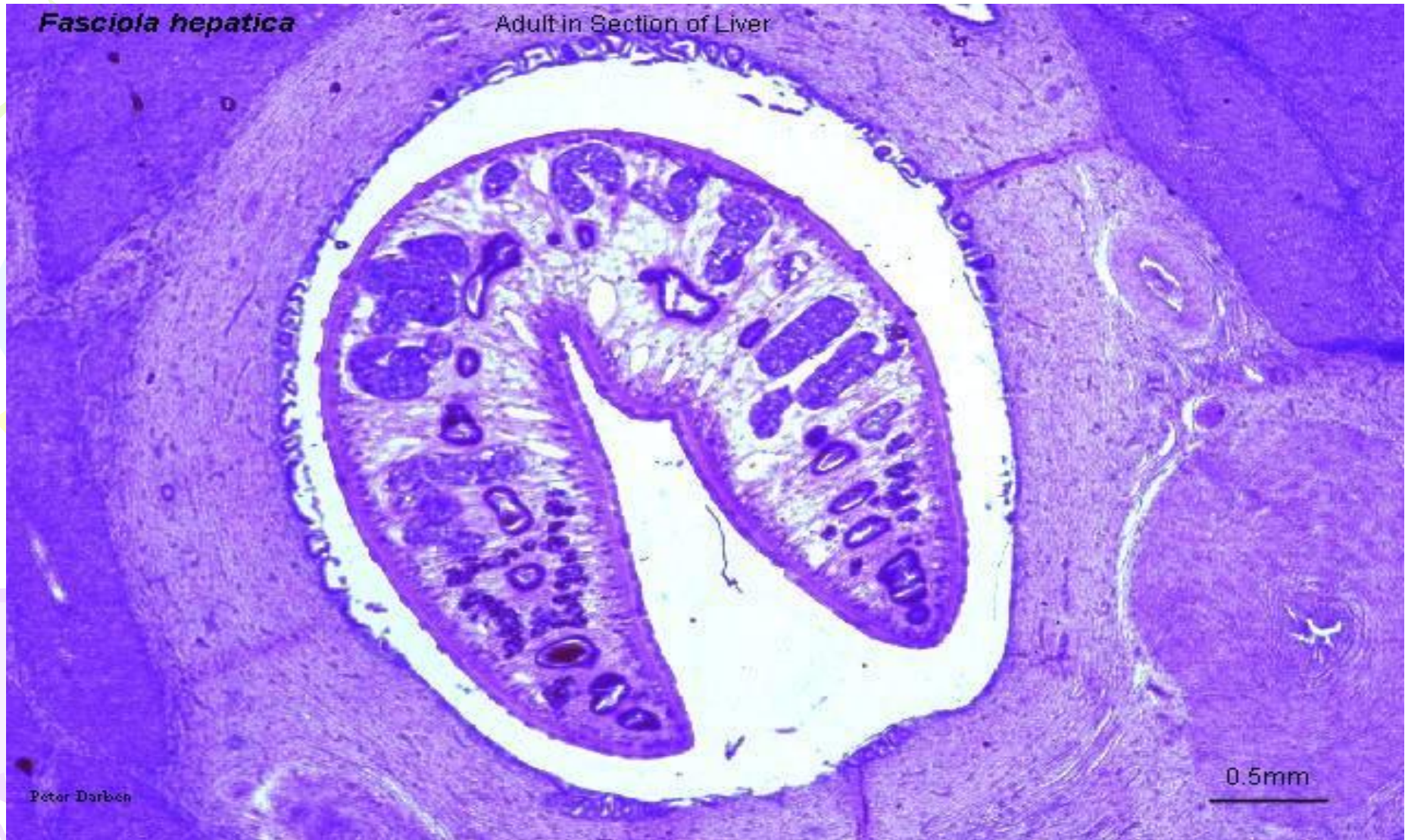
# Взрослый сосальщик в секции печени (I)



Photo by: Dr SM Sadjjadi  
parasito@sums.ac.ir

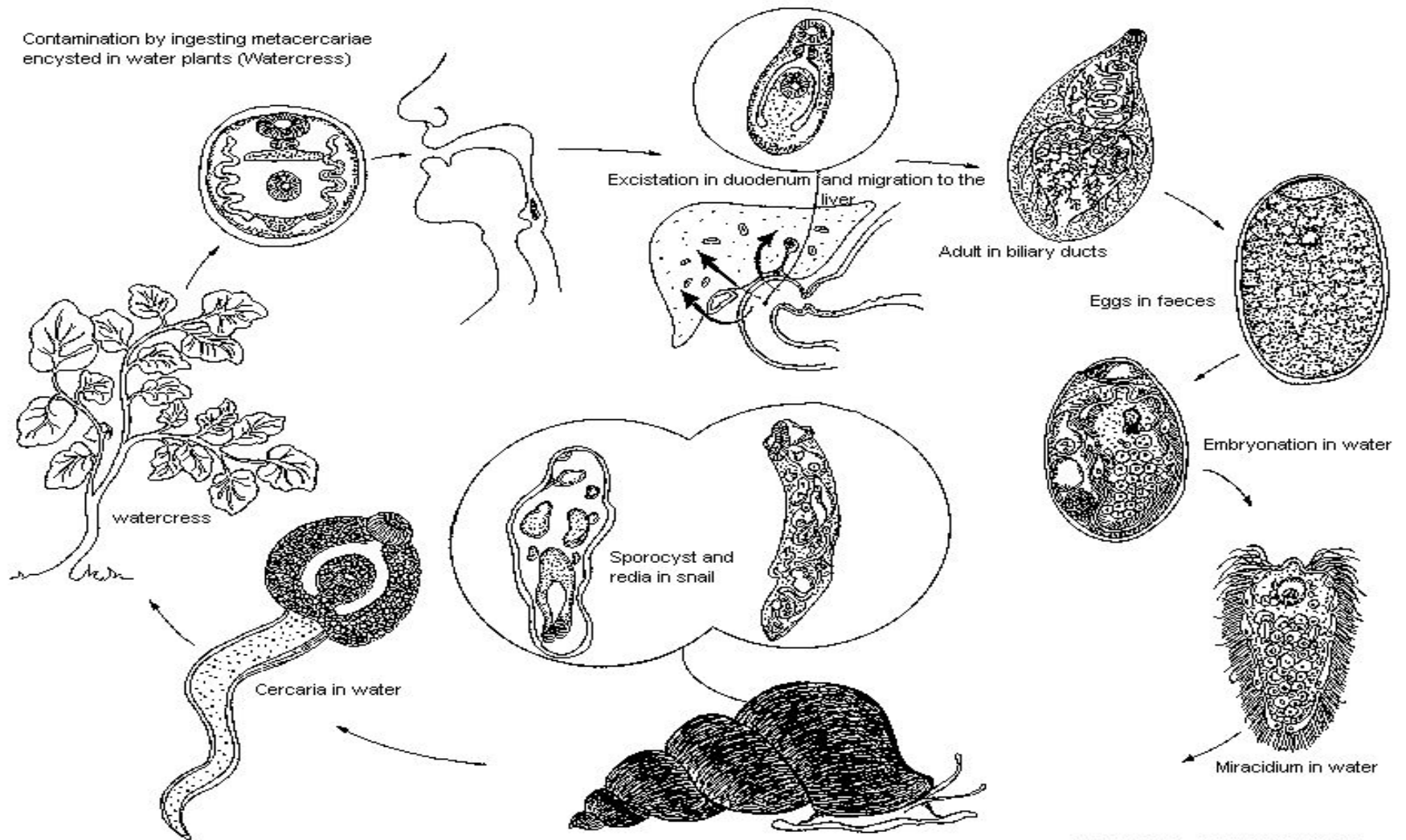


# Взрослый сосальщик в секции печени (II)





# Жизненный цикл Fasciola hepatica



Adapted and redrawn from NCDC

LIFE CYCLE of FASCIOLA HEPATICA

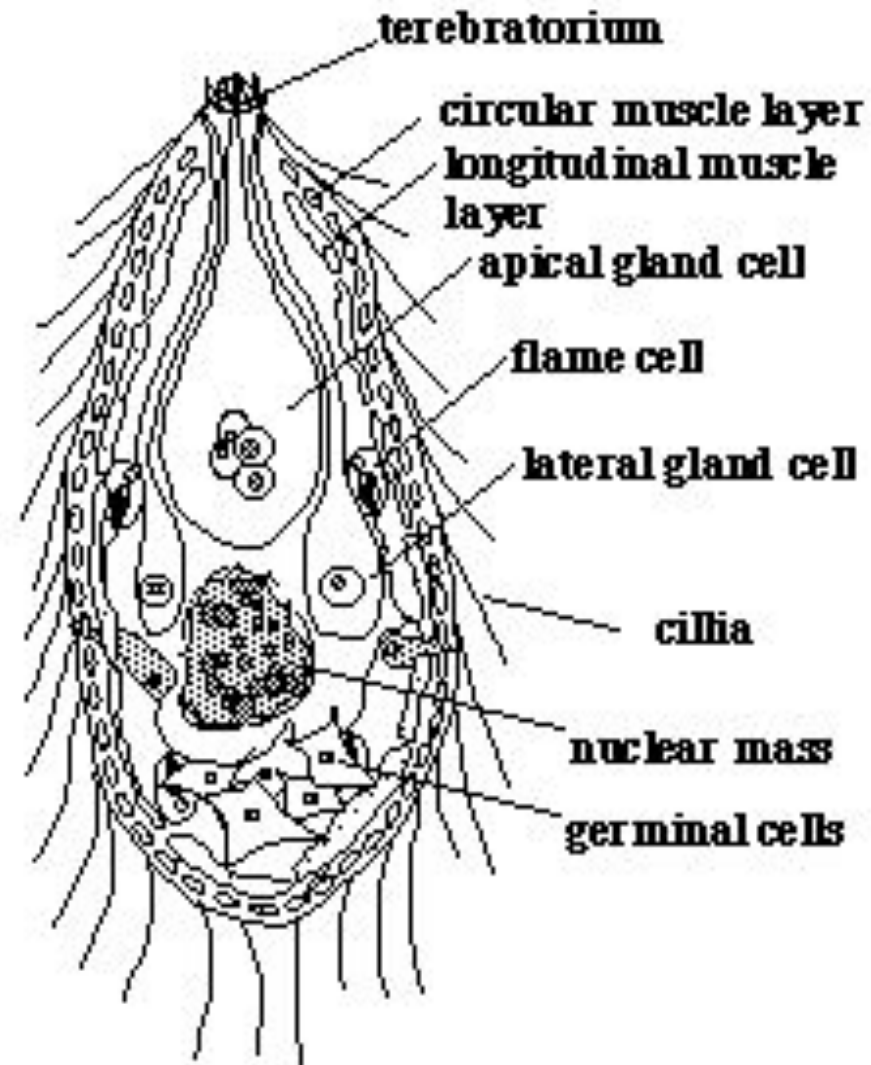
# Яйцо *fasciola hepatica*



**Яйца** сосальщика для дальнейшего развития должны попасть в воду (преимущественно в мелкие водоемы). Из печени по желчным протокам они попадают в кишечник хозяина, а оттуда с фекалиями в воду. В воде из яиц, снабженных специальной крышечкой, выходит покрытая ресничками личинка — **мирацидий**

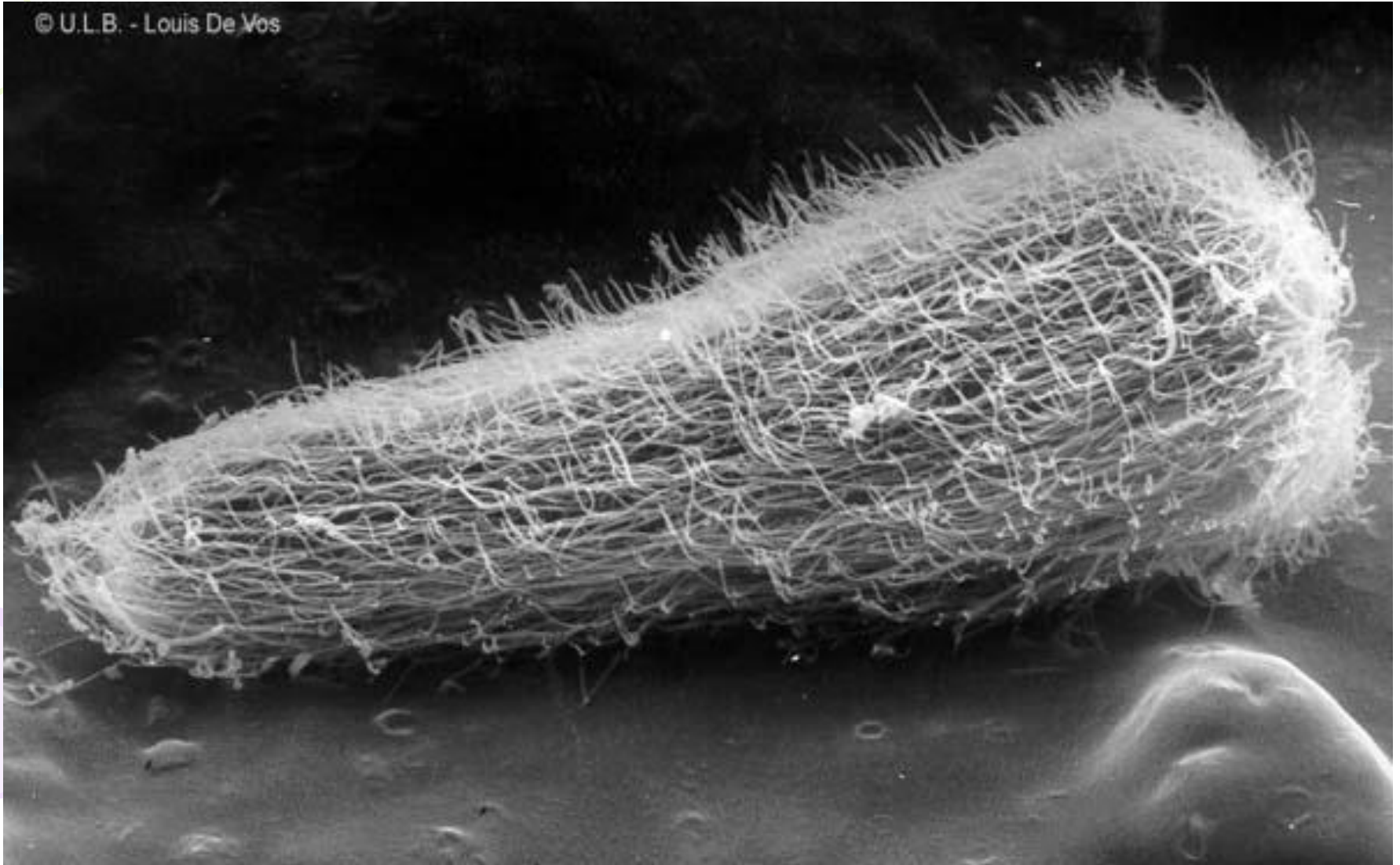
# Морфология мирацидия

- **Мирацидий** выходит из яиц в воде при нормальной температуре через 19-20 дней. На переднем конце тела мирацидия имеется головной ганглий, **глазок** и особая железа, секрет которой позволяет мирацидию проникнуть в промежуточного хозяина. Внутри мирацидия можно различить **зародышевые шары** — яйцевые клетки, которые, развиваясь партеногенетически, дадут новое поколение личинок

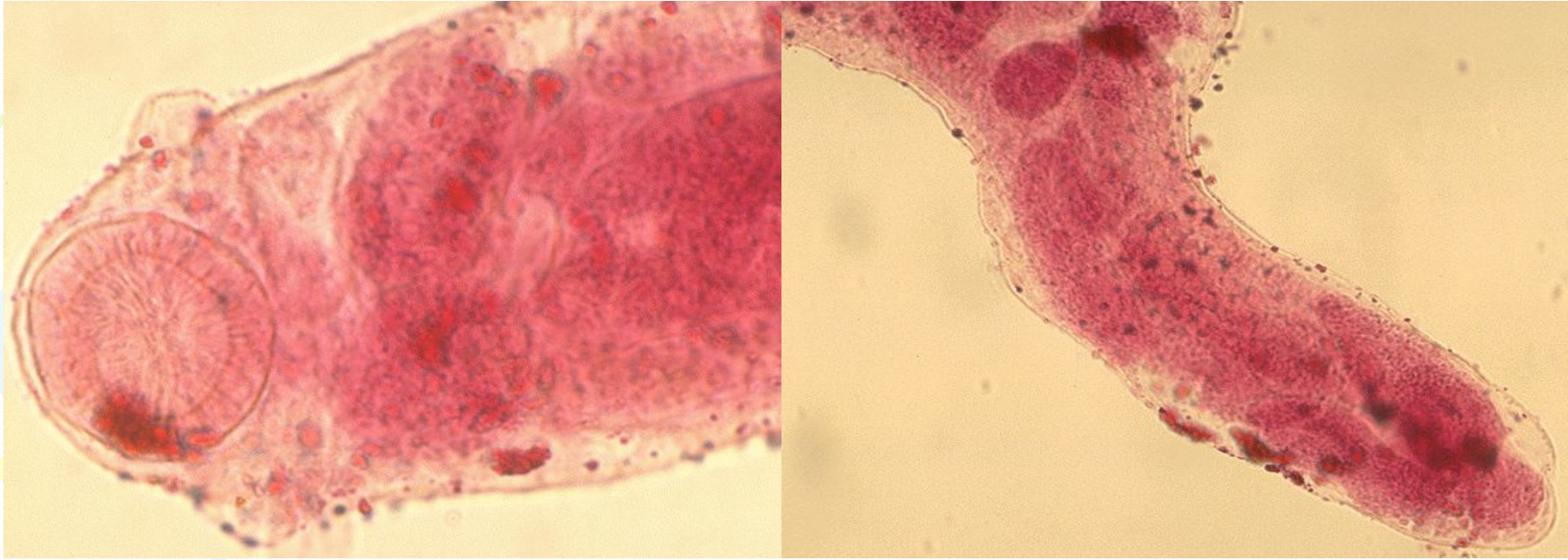




# Мирацидий печеночного сосальщика



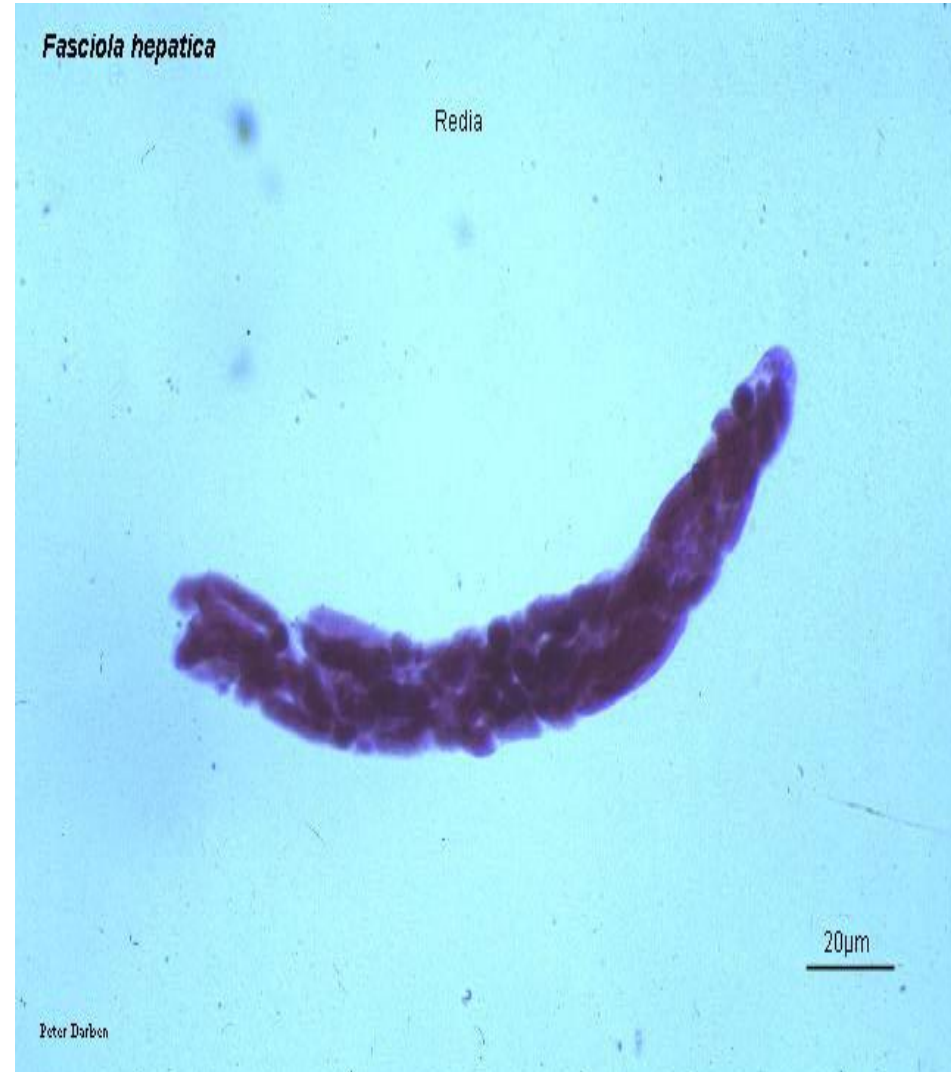
# Спороциста *Fasciola hepatica*



- **Мирацидий** вбуравливается в тело прудовика и локализуется в печени или половой железе моллюска. Здесь мирацидий теряет ресничные покровы, его глазок редуцируется и он превращается в **спороцисту** — неподвижную, мешковатой формы стадию, в которой из **зародышевых шаров** развиваются **редии** (следующая стадия развития сосальщика)

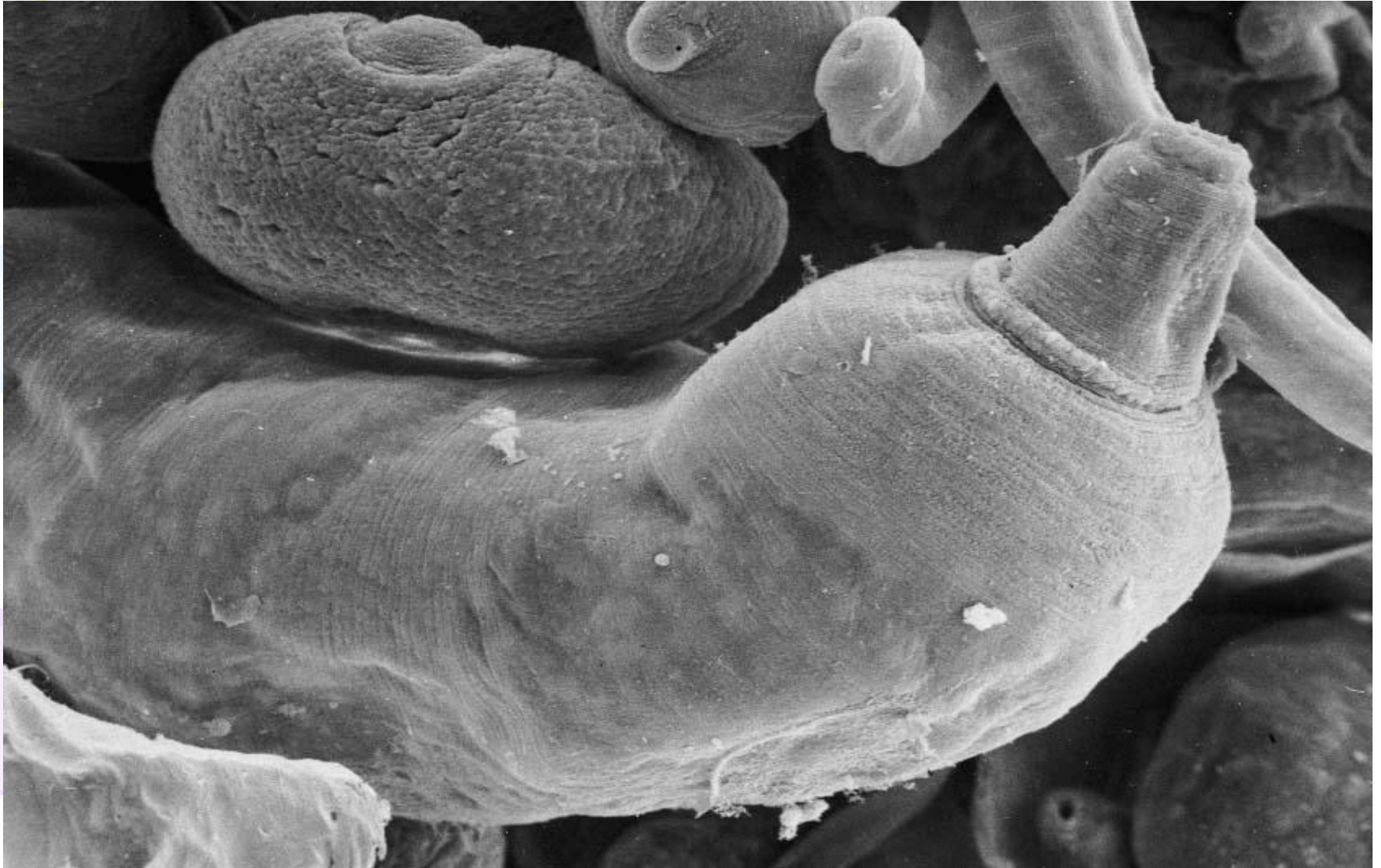
# Редии *Fasciola hepatica* (I)

- **Редии** подвижны, имеют удлинённую форму тела, рот, глотку, короткую прямую среднюю кишку. У них есть **яичник**, в котором формируются новые **зародышевые шары**. В задней части тела расположено отверстие, через которое выходят дочерние поколения личинок. Внутри редий образуются либо снова редии (второе поколение), либо новое поколение личинок — **церкарии**





# Редии *Fasciola hepatica* (II)



# Церкария *Fasciola hepatica*

- **Церкарии** имеют яйцевидную форму тела, развитый головной ганглий, инвертированные глазки на переднем конце, две **присоски** — ротовую и брюшную, среднюю кишку, разделяющуюся на две ветви, более развитую выделительную систему, **зачатки половых органов**, а на заднем конце — **мускулистый хвост** — личиночный орган, при помощи которого церкарии плавают



# Церкария *Fasciola hepatica*



# Адолескарии сосальщика

- Цикл развития от яйца до церкарии продолжается 70-100 дней. У печеночного сосальщика церкарии, выйдя из тела прудовика в воду, округляются, теряют хвост и покрываются выделяемой ими оболочкой. Такие инцистировавшиеся церкарии называются **адолескариями**. Они плавают на поверхности воды или, чаще, прикрепляются к водным растениям. **Адолескарии — инвазионная стадия** в жизненном цикле *Fasciola hepatica*. Для дальнейшего развития адолескарии должны быть съедены (при водопое или с травой) окончательным хозяином



# Адолескарии сосальщика

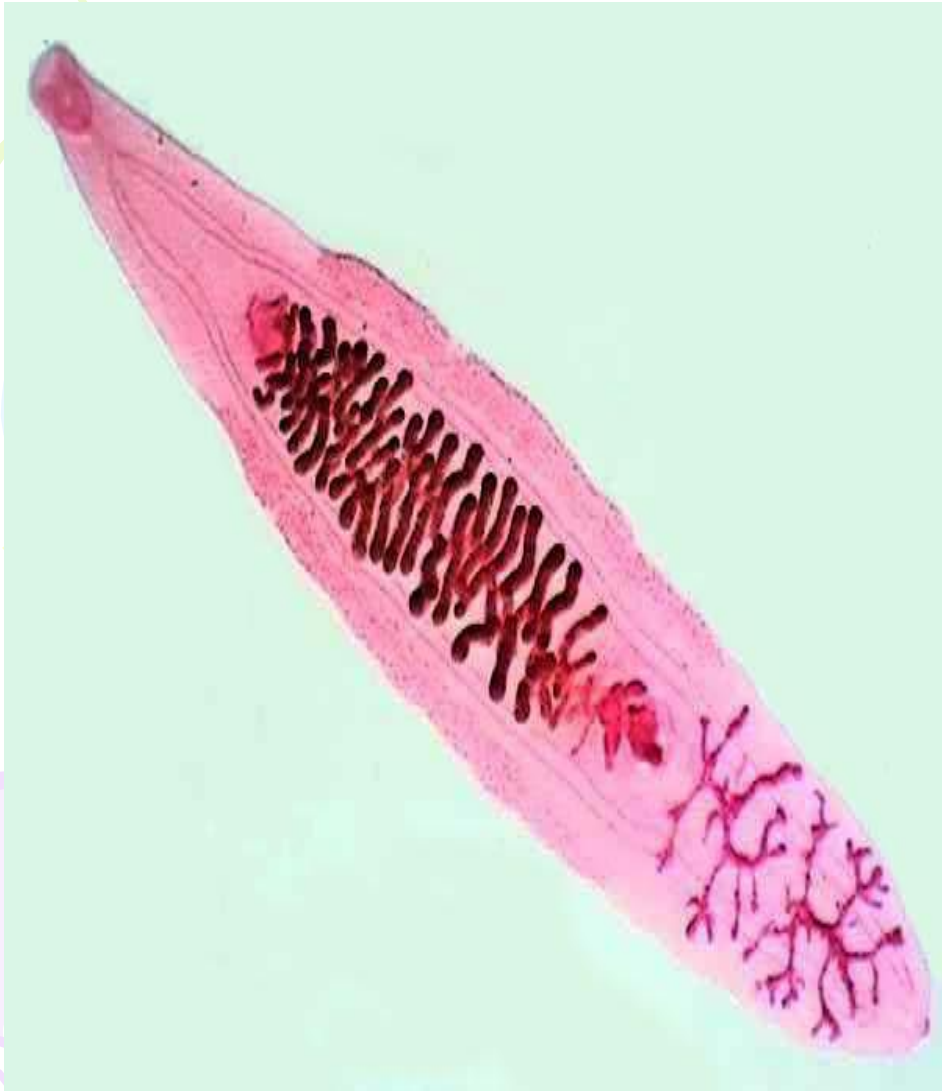


# Особенности жизненного цикла сосальщиков

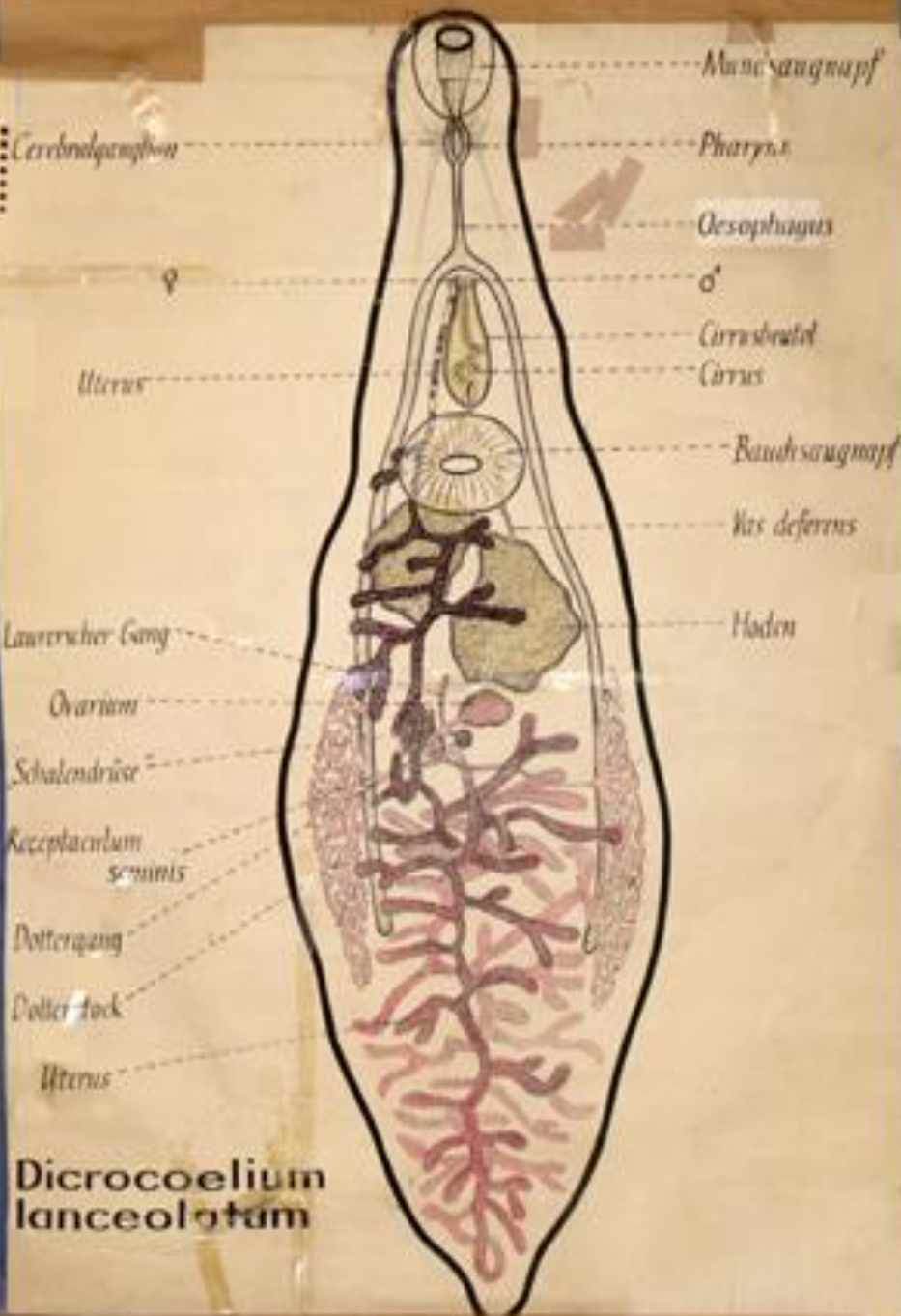
- 1. Смена хозяев**, заключающаяся в том, что половозрелая стадия живёт в теле одного животного — **окончательного хозяина**, тогда как личиночные стадии паразитируют в теле другого вида, служащего **промежуточным хозяином**
- 2. Партеногенетическое размножение** на личиночной стадии (в спороцистах из зародышевых шаров образуются редии, в редиях — церкарии)  
Такая смена поколений, при которой одно поколение размножается половым путем с оплодотворением, а другое также половым, но партеногенетически, называется **гетерогонией**. При этом размножение у сосальщиков происходит не на взрослой, а на личиночной стадии, т.е. наблюдается явление **педогенеза**



# Dicrocoelium lanceatum

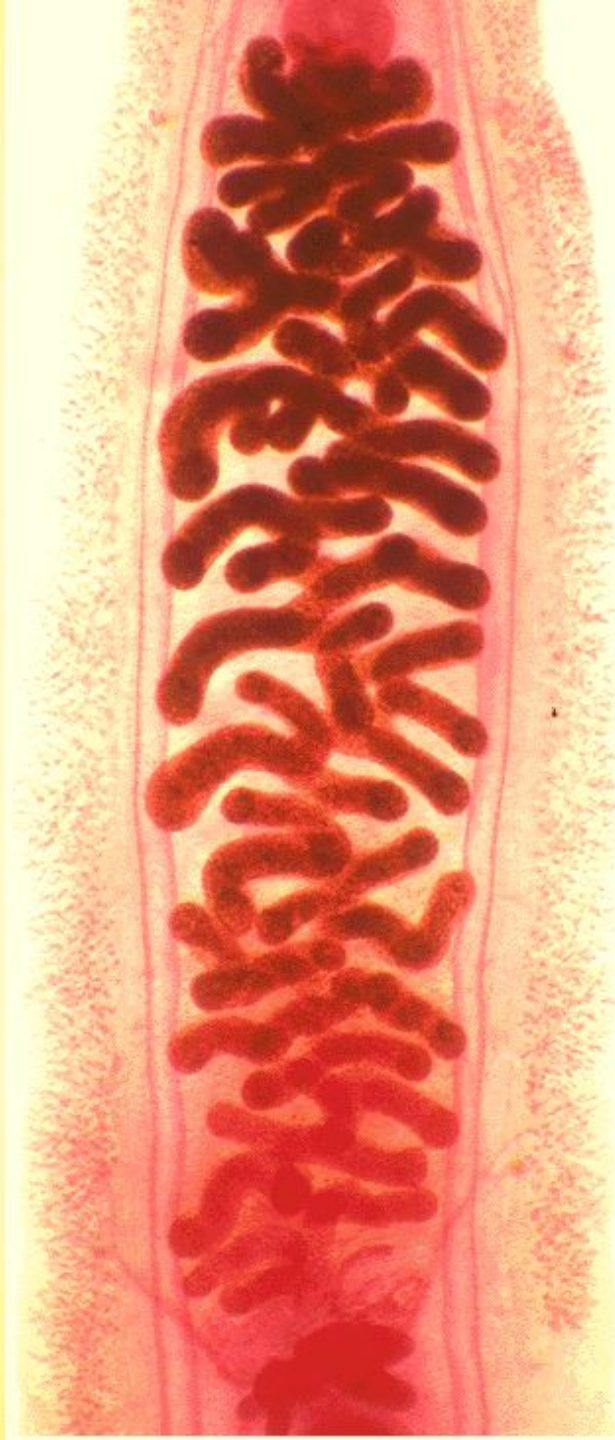


- Частый паразит домашних животных и человека. 0,5-2 см в длину. Промежуточными хозяевами могут быть некоторые наземные моллюски (*Helicella, Zebrina*), поедающие яйца ланцетовидного сосальщика на суше. **Мирацидий** вылупляется непосредственно в организме моллюска и превращается в **спороцисту**. В ней развиваются новые спороцисты, а затем **церкарии**. **Стадия реди** **отсутствует**. Церкарии обволакиваются слизью и выталкиваются наружу через дыхательное отверстие моллюска. Здесь они объединяются в **сборные цисты**, содержащие несколько тысяч церкарий. Последние поедаются **муравьями**, вторыми промежуточными хозяевами, где и превращаются в **метацеркарии**. Овцы и другие животные заражаются, поедая траву вместе с муравьями



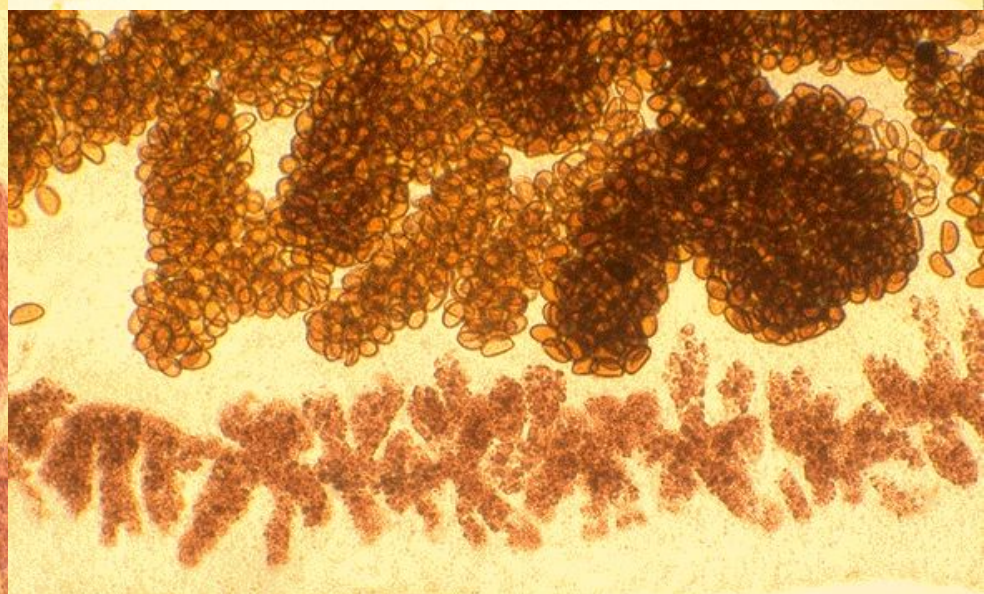
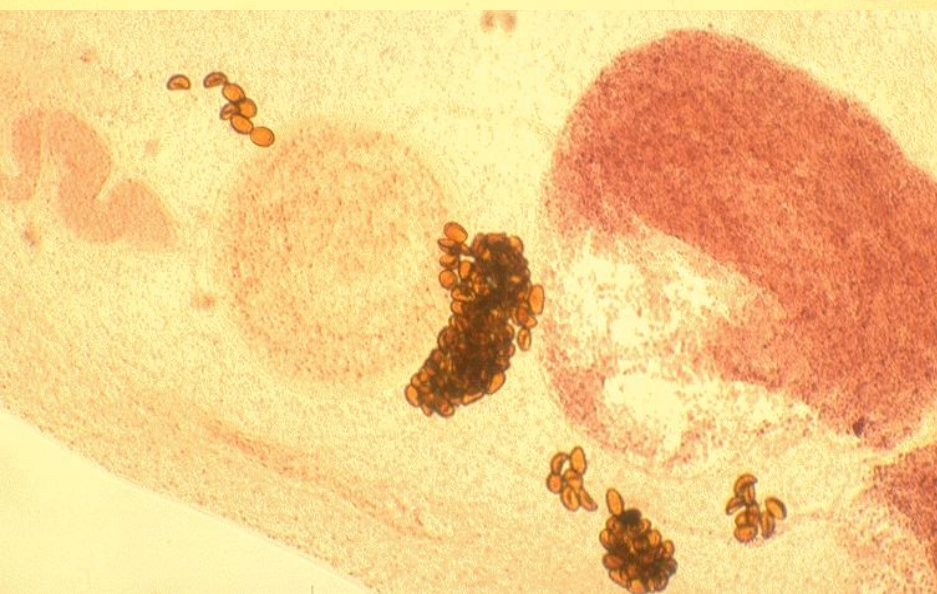
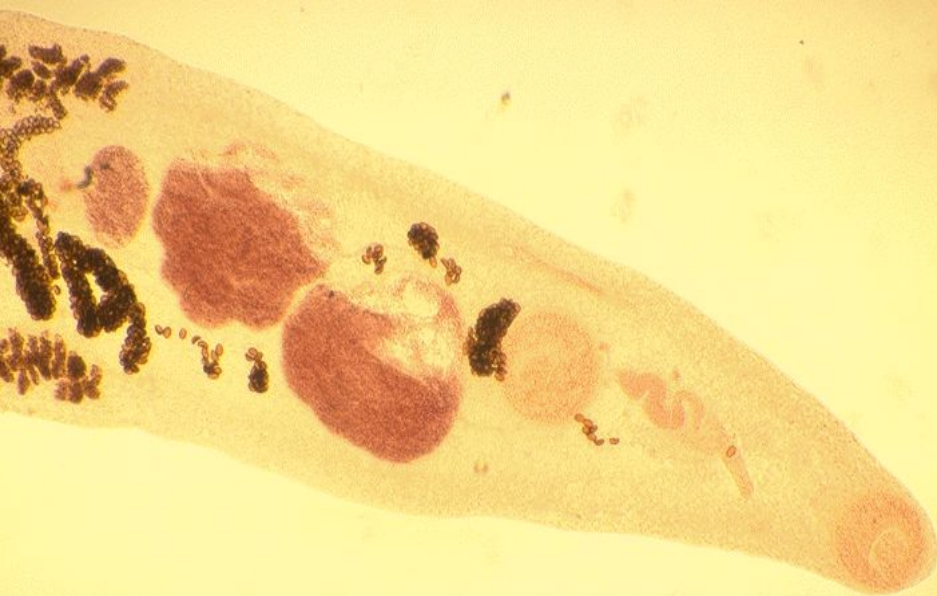
**DICROCOELIUM DENDRITICUM**







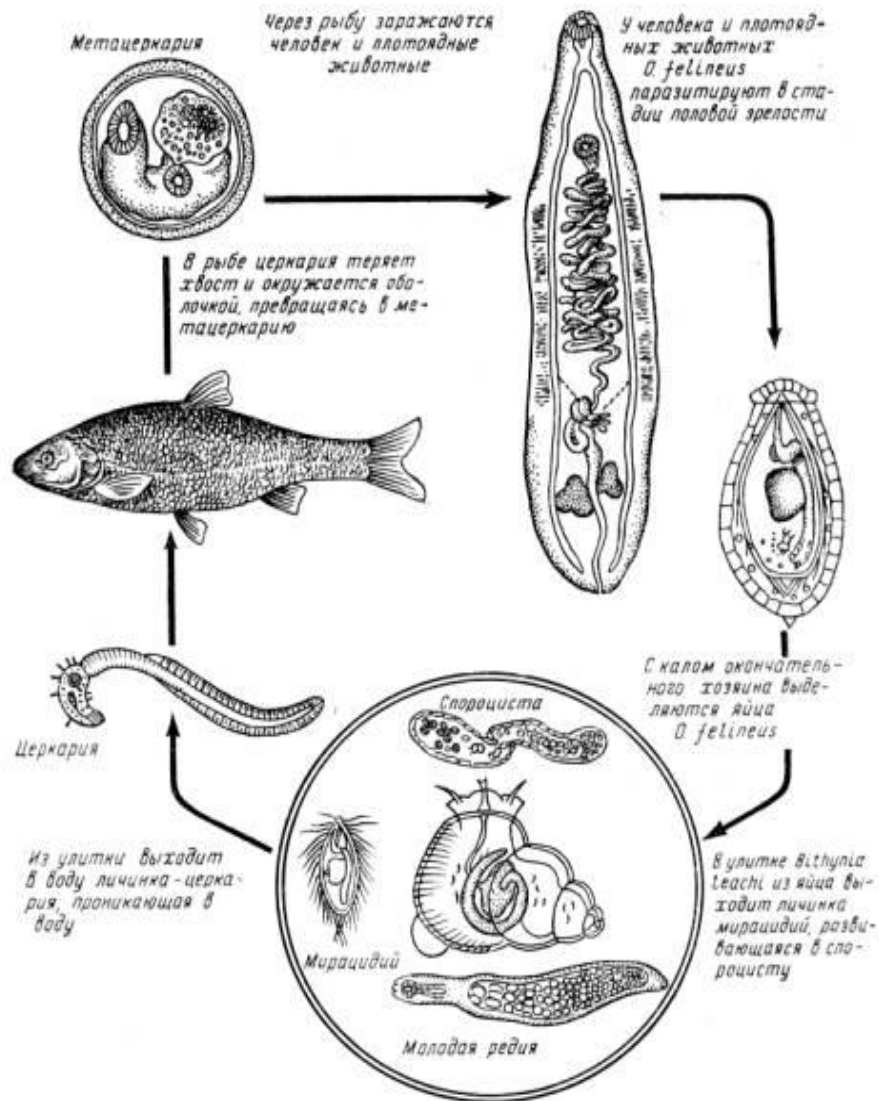
# Детали ланцетовидного сосальщика





# Opistorchis felineus

- Имеет двух промежуточных хозяев. **Яйца** попадают в воду, где **мирацидии** выходят из них, только если яйца проглотит моллюск ***Bithynia leachi*** — первый промежуточный хозяин. В мирацидиях формируются **спорцисты**, затем **редии**, а в последних — **церкарии**. Церкарии выходят в воду и активно вбуравливаются (с помощью секрета желез проникновения) в **кожу карповых рыб**, служащих вторыми промежуточными хозяевами. **Церкарии** проникают в мускулатуру рыб, где **инцистируются**, превращаясь в **метацеркарии**. Дефинитивные хозяева сосальщика — **кошка, собака** и другие животные — получают этого паразита, поедая сырую рыбу.

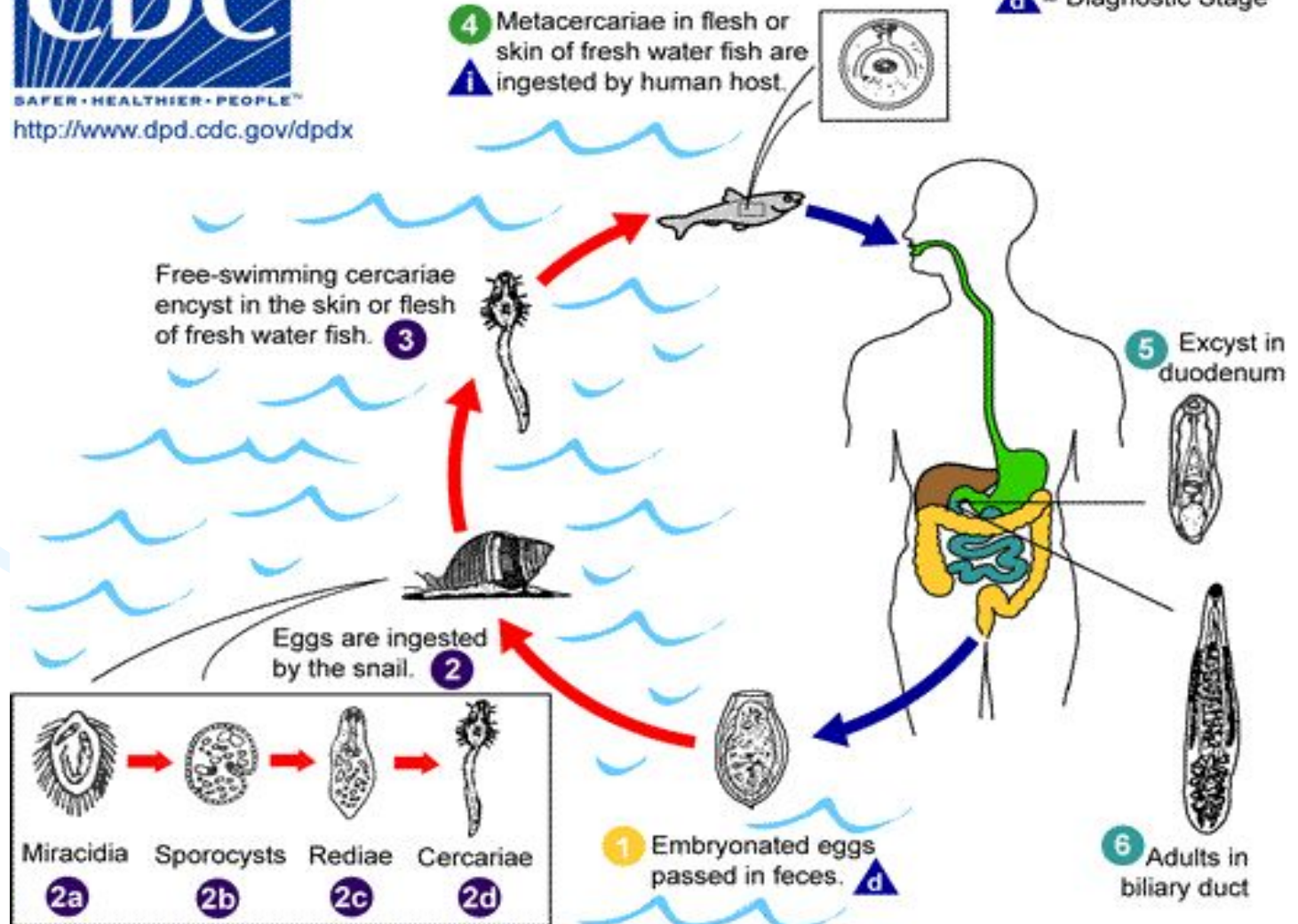


# Жизненный цикл сибирского сосальщика



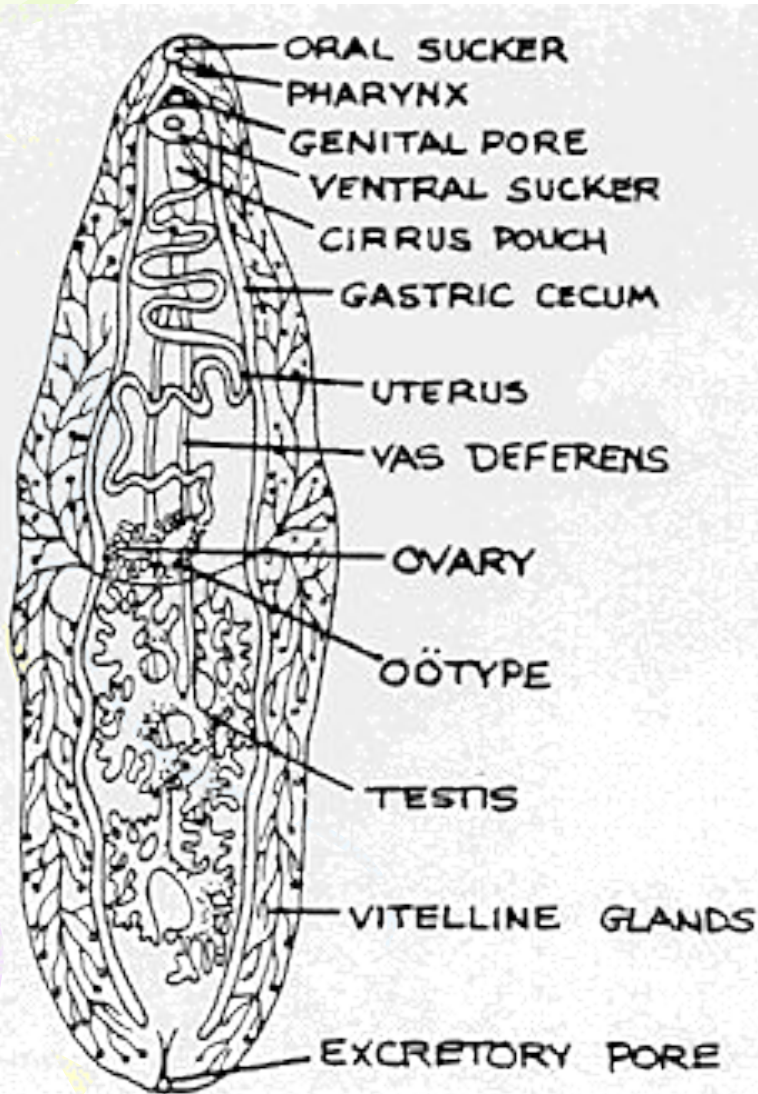
<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>

**i** = Infective Stage  
**d** = Diagnostic Stage





# Clonorchis sinensis



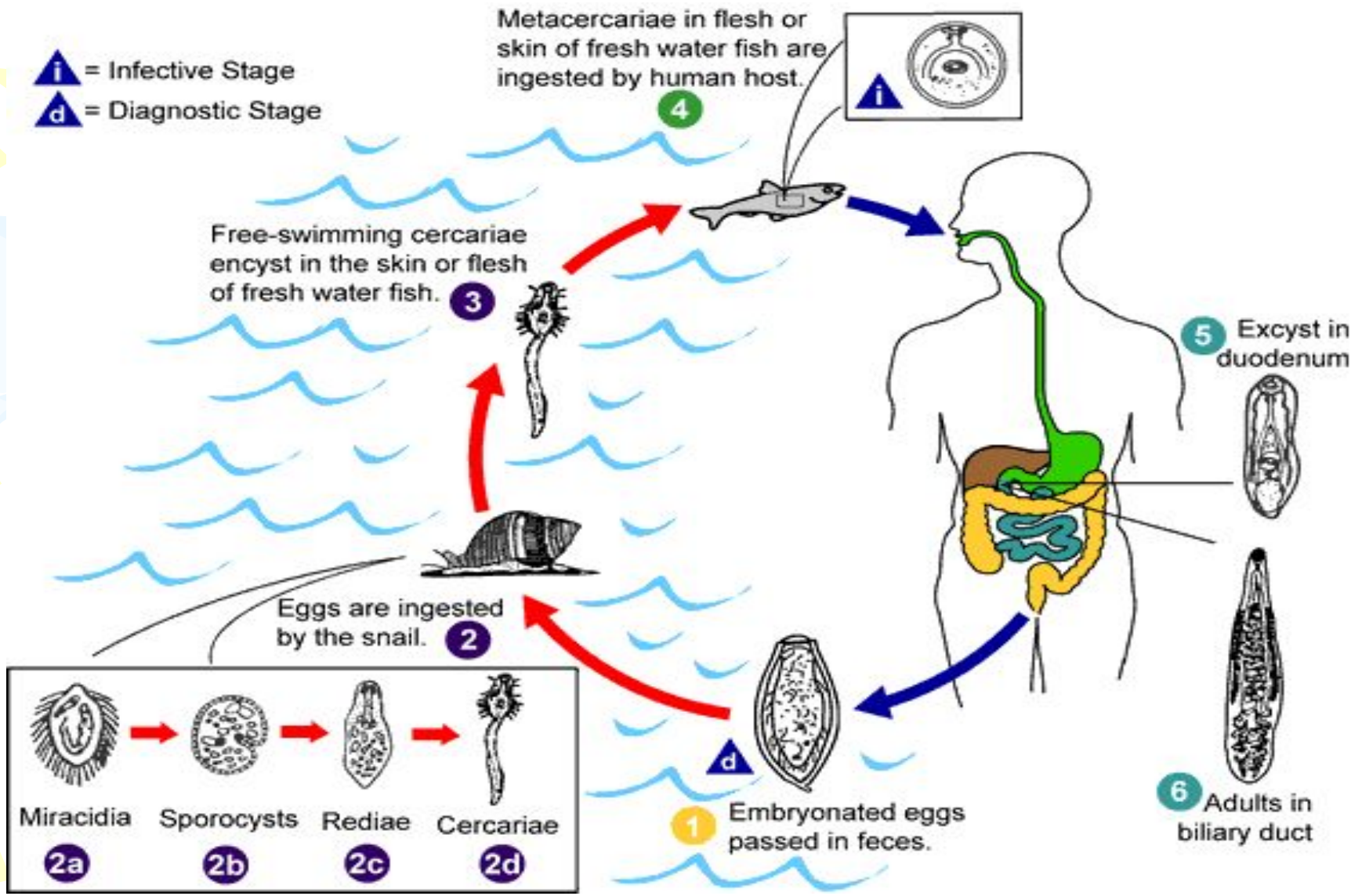
- китайский сосальщик. Паразитирование у человека вызывает **клонорхоз**. Возбудителя впервые выделил *МакКонелл* (1874). Заболевание широко распространено в Китае, странах Корейского и Индокитайского полуостровов, в России основные очаги расположены в Нижнем Приамурье



- **Жизненный цикл** включает смену 3 хозяев.
- **Окончательные хозяева** (человек, собаки, кошки), заражённые клонорхом, выделяют яйца паразита с фекалиями.
- Для начала цикла развития они должны попасть в пресноводный водоём и быть проглочены улитками, в основном *Parafossarulus manchouricus* (**промежуточные хозяева**). Из них выходят хвостатые личинки — **церкарии**, инвазирующие карповых рыб (**дополнительные хозяева**).
- В мышцах последних развиваются **инвазионные формы** — **метацеркарии**, инвазирующие окончательных хозяев




# Жизненный цикл китайского сосальщика



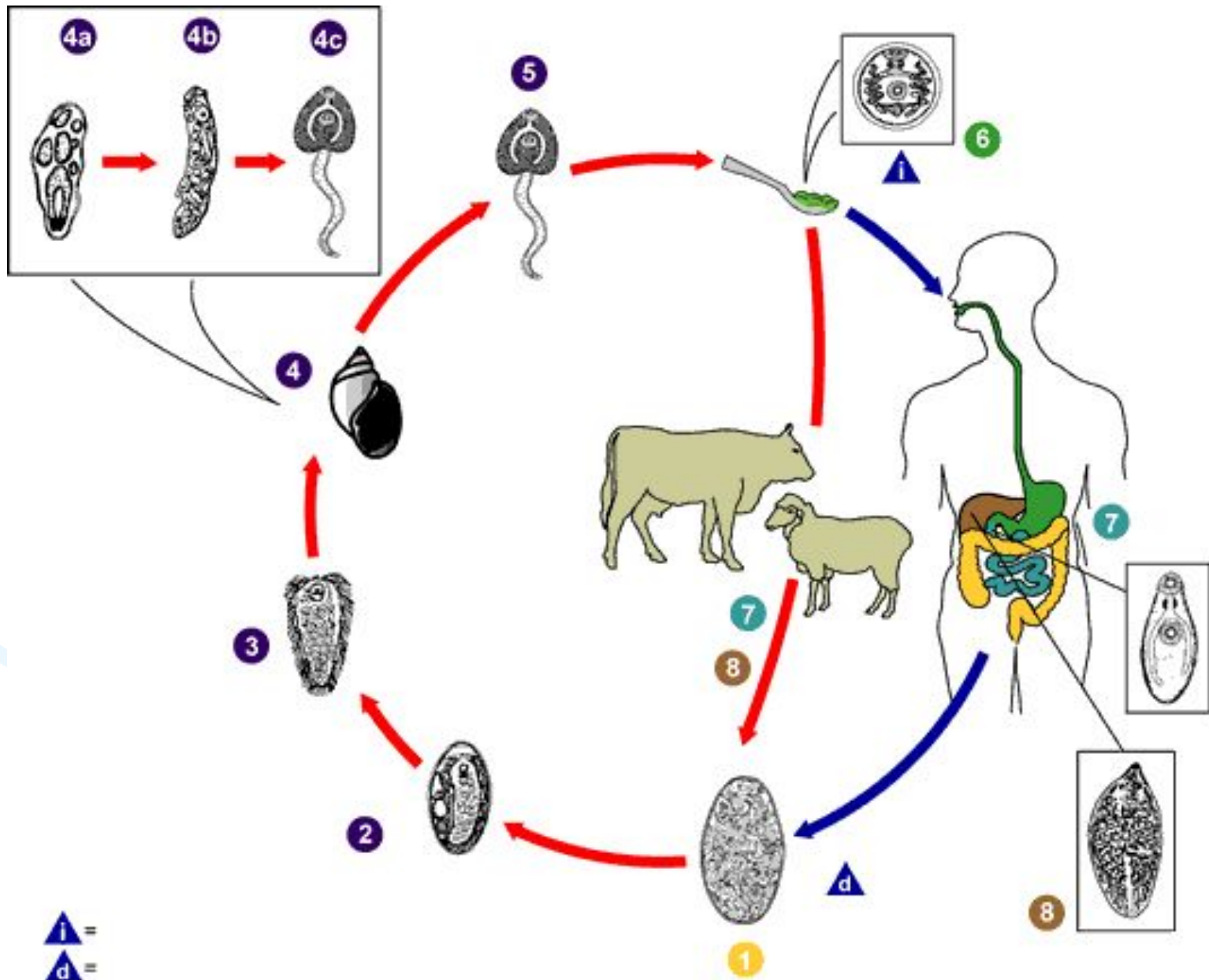




# Summary

- Определения: гельминтология, биогельминты, геогельминты
  - Связь гельминтологии с другими науками
  - Общая характеристика типа Плоские черви, класса Дигенетические сосальщики
  - Прогрессивные черты организации плоских червей и приспособления к паразитизму
  - Жизненные циклы *Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Opistorchis felinus*, *Clonorchis sinensis*
- 

# Повторим еще раз:



# Самостоятельная работа

## ● Патогенез, диагностика, лечение и профилактика заболеваний, вызванных сосальщиками

### Литература:

1. Гельминтозы человека под редакцией проф. В.И. Лучшева, д.м.н. В.В. Лебедева; пособие для врачей. Краснодар. Советская Кубань, 1998; 124.
2. Гельминтозы человека. Под ред. Ф.Ф. Сопрунова, М., Медицина, 1985; 368 .
3. Озерецковская Н.Н., Зальнова Н.С., Тумольская Н.И. Клиника и лечение гельминтозов. Л., Медицина, 1985.
4. Сергиев В.П., Лебедева М.Н., Фролова А.А., Романенко Н.А. Эпидемиология и инфекционные болезни. 1996; 2: 811.
5. Ющук Н.Д., Венгеров Ю.Я. Лекции по инфекционным болезням. В двух томах, 2-е изд., перераб. и доп. М., ВУНМЦ, 1999; 433.
6. Яровой П.И., Зубчук М.П., Токмалаев А.К. Справочник по медицинской гельминтологии под ред. К.М. Лобана. Кишинев; Картя Молдовеняске, 1984; 288.
7. Anderson R. M. and May R.M. Infectious Diseases of Humans. Oxford, Oxford Universiti Press, 1991.
8. Warren K.S. et al. Helminth infection. In : Jamison D.T. et al. eds. Disease control priorities in developing countries, Oxford, University Press, 1993.
9. WHO. Basic Laboratory Methods in Medical Parasitology, Geneva, 1991.
10. [www.il-st-acad-sci.org/health/wormlink.html](http://www.il-st-acad-sci.org/health/wormlink.html)
11. [www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez)