

# **БИОЛОГИЯ**

**КЛАССИФИКАЦИЯ ФОРМ ПАРАЗИТИЗМА  
ПУТИ И СПОСОБЫ ИНВАЗИИ  
ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПАРАЗИТИЗМА**

# Паразитизм – форма симбиоза

**Симбиоз - эволюционно сложившееся (НЕСЛУЧАЙНОЕ) сожительство таксономически разноименных организмов**

## ***Основные критерии паразитизма:***

- 1) использование хозяина в качестве источника пищи,***
- 2) использованию хозяина как среды обитания:***

*В отношении паразитов следует различать*


***Среду I порядка*** – организм хозяина

***Среду II порядка*** – условия, в которых находится сам хозяин (Павловский Е.Н., 1934)

- 3) вредоносное воздействие на хозяина,***
- 4) использованию организма хозяина для регуляции взаимоотношений паразита с внешней средой***

# Классификация хозяев

на основе функции хозяев в прохождении разных стадий онтогенеза паразитов:

- ✓ **окончательный** (definitive, final) хозяин 
- ✓ **промежуточный** (intermediate I, II, III) хозяин
- ✓ **Хозяин-вектор – переносчик** паразита, в организме которого проходят некоторые стадии развития паразита (может быть основным или промежуточным хозяином)
- ✓ **резервуарный** (reservoir) хозяин - в котором личинки паразита могут накапливаться, увеличивая свою численность, но который не является обязательным в жизненном цикле паразита

# Классификация хозяев

по степени коадаптированности с паразитом и значимости в жизненном цикле:

## ✓ **обязательные (=специфические)**

Обеспечивают паразита оптимальными биохимическими условиями для развития, плюс- имеются биоценотические связи

## ✓ **потенциальные**

Обеспечивают паразита оптимальными биохимическими условиями для развития, **НО НЕТ** биоценотических связей

## ✓ **случайные**

**НЕТ** оптимальных биохимических условий для развития **ПАЗИТА, НО ЕСТЬ** биоценотические связи

## ✓ **каптивный/абортивный** -тупиковый



# КЛАССИФИКАЦИЯ ФОРМ ПАРАЗИТИЗМА

ПО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ  
ЗАРАЖЕНИЯ ХОЗЯИНА

ПЕРВИЧНЫЙ

СВЕРХПАРАЗИТИЗМ

ПО ЛОКАЛИЗАЦИИ

ЭКТОПАРАЗИТИЗМ

ЭНДОПАРАЗИТИЗМ

МЕЗОПАРАЗИТИЗМ



# КЛАССИФИКАЦИЯ ФОРМ ПАРАЗИТИЗМА

## ПО АДАПТИВНОСТИ

**ФАКУЛЬТАТИВНЫЙ  
паразитизм**

**ОБЛИГАТНЫЙ  
паразитизм**

ФОРМА СУЩЕСТВОВАНИЯ  
ОРГАНИЗМОВ, ПРИ КОТОРОЙ В ИХ  
ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ **ОБЯЗАТЕЛЬНО**  
ИМЕЕТСЯ ПАРАЗИТИЧЕСКАЯ ФАЗА  
(«МОГУТ ВЕСТИ ТОЛЬКО  
ПАРАЗИТИЧЕСКИЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ», по  
Суитмену, 1964)

**ИСТИННЫЙ**

**МНИМЫЙ  
(ЛОЖНЫЙ)**

ФОРМА СУЩЕСТВОВАНИЯ  
ОРГАНИЗМОВ, КОТОРЫЕ В  
**ОБЫЧНЫХ УСЛОВИЯХ**  
**ПАРАЗИТАМИ НЕ**  
**ЯВЛЯЮТСЯ** (СВОБОДНЫЙ  
ОБРАЗ ЖИЗНИ), НО В  
НЕКОТОРЫХ СЛУЧАЯХ  
МОГУТ ПРИСПОСОБИТЬСЯ  
К ПАРАЗИТИЗМУ

## ПО ЧИСЛУ ХОЗЯЕВ в ЖЦ:

- **МОНОКСЕННЫЙ** (для завершения развития требуется один хозяин)
- **ДИГЕТЕРОКСЕННЫЙ**
- **ПОЛИКСЕННЫЙ**

## ПО ДЛИТЕЛЬНОСТИ СВЯЗИ С Х.:

- **ВРЕМЕННЫЙ** (слабый контакт П и Х. – только для целей питания, плохо выраженные адаптации)
- **СТАЦИОНАРНЫЙ** (инвазия не только для целей питания, но и обитания)

**ПЕРИОДИЧЕСКИЙ**

*ЭМБРИОНАЛЬНЫЙ  
ЛАРВАЛЬНЫЙ  
ИМАГИНАЛЬНЫЙ*

**ПОСТОЯННЫЙ**

*БЕЗ СМЕНЫ ХОЗЯИНА  
СО СМЕНОЙ ХОЗЯЕВ  
ТРАНСВАРИАЛЬНЫЙ*

# ПУТИ и способы ПРОНИКНОВЕНИЯ ПАРАЗИТОВ

## ПЕРОРАЛЬНЫЙ

способы передачи –  
**контаминативный** (через  
загрязнения) и **Алиментарный**  
(через пищу с инвазионными  
стадиями)



Цисты червя свиного (Trichina solium) в мышцах свиньи. ©

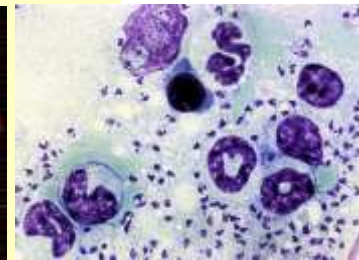


Метацеркарии в теле рыбы

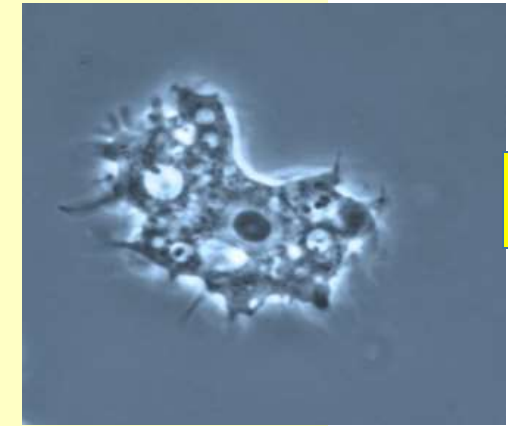


## ПЕРКУТАННЫЙ

способы передачи –  
**контагиозный**  
(аппликационный,  
активное внедрение  
паразита),  
**трансмиссивный**



ИНТРАНАЗАЛЬНЫЙ способы  
передачи – **воздушно-капельный**



ТРАНСПЛАЦЕНТАРНЫЙ  
(врожденная инвазия)



Токсоплазма

The mother may be  
infected by:

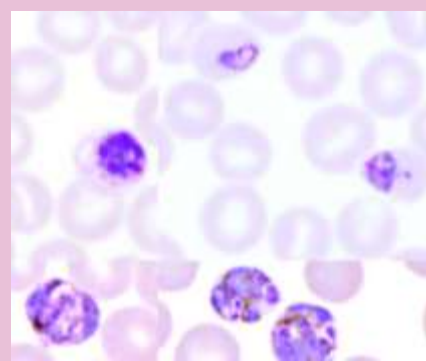
Improper handling  
of cat litter



Handling or ingesting  
contaminated meat

# Варианты трансмиссивной передачи возбудителей переносчиками:

1. **ИНОКУЛЯЦИЯ** - введение возбудителя болезни переносчиком в ранку с помощью ротового аппарата



Промежуточный хозяин - теплокровное (в т.ч. человек)



Переносчик малярии и дефинитивный хозяин - *Anopheles*

2. **КОНТАМИНАЦИЯ** (от лат. contaminatio-загрязнение)- возбудитель болезни наносится переносчиком на покровы тела, а затем через микротравмы или кишечник проникает в организм хозяина

*Trypanosoma cruzi* - возбудитель болезни Чагаса



1997



2005

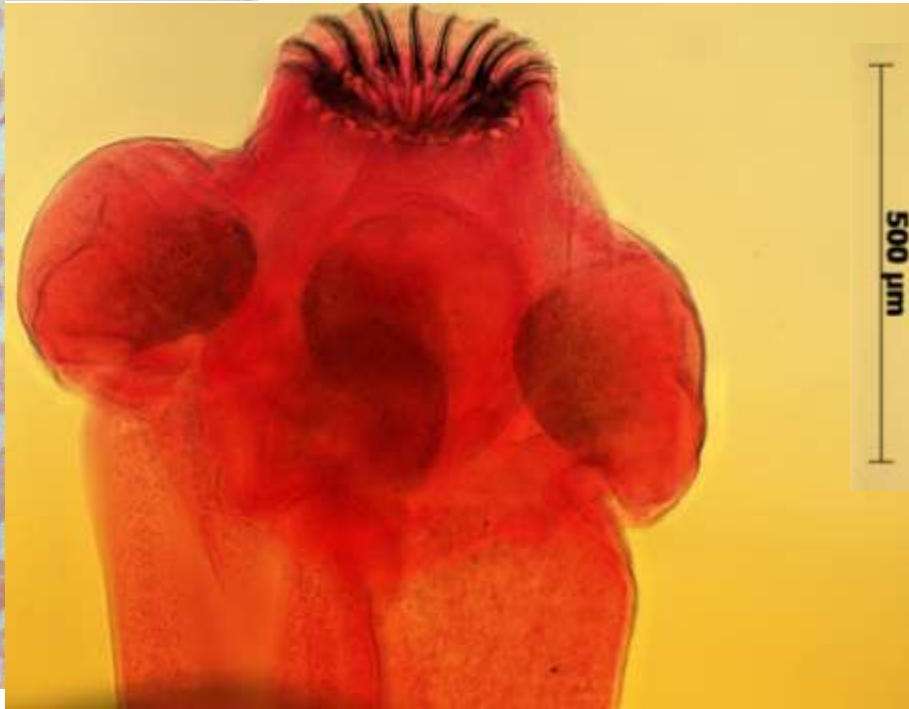
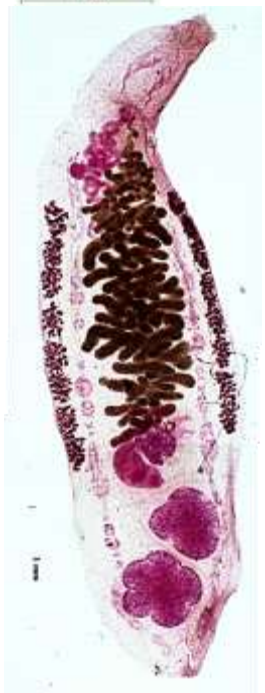
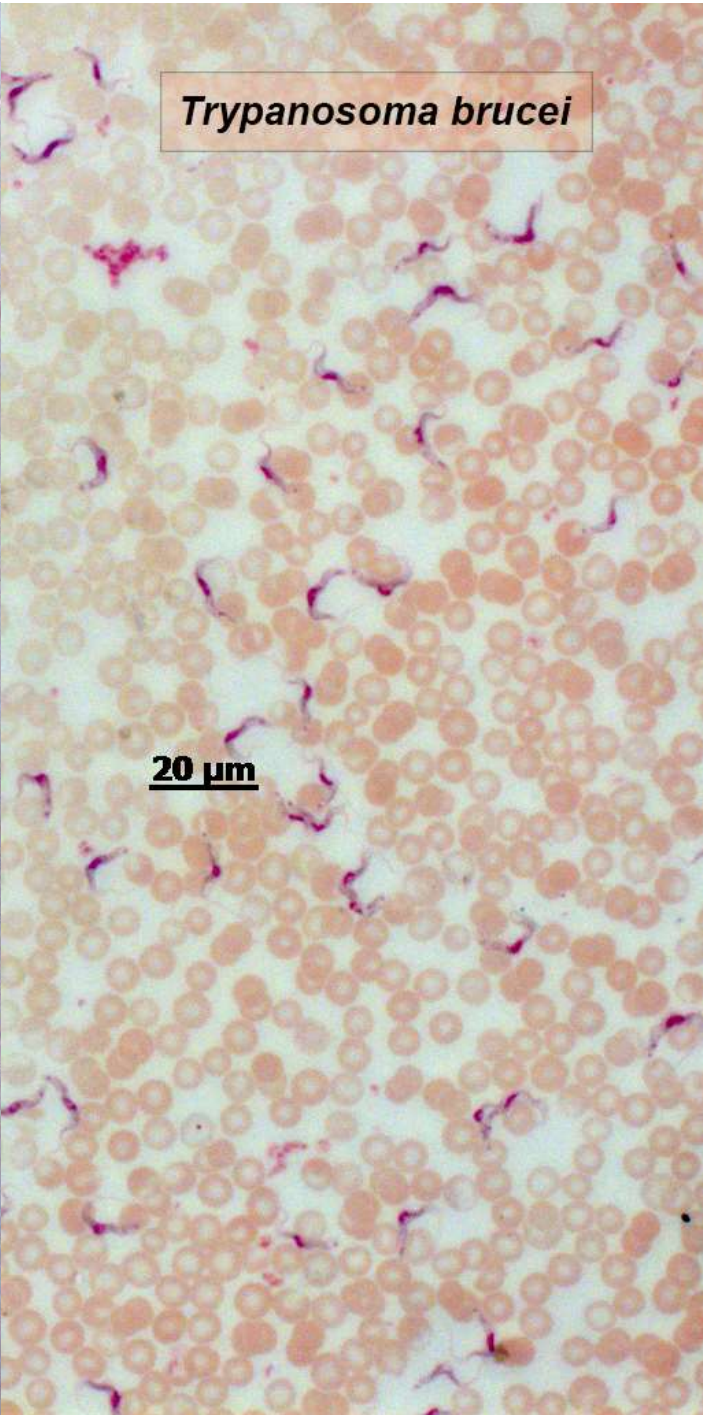


Жгутиконосец присутствует в кишечнике насекомого

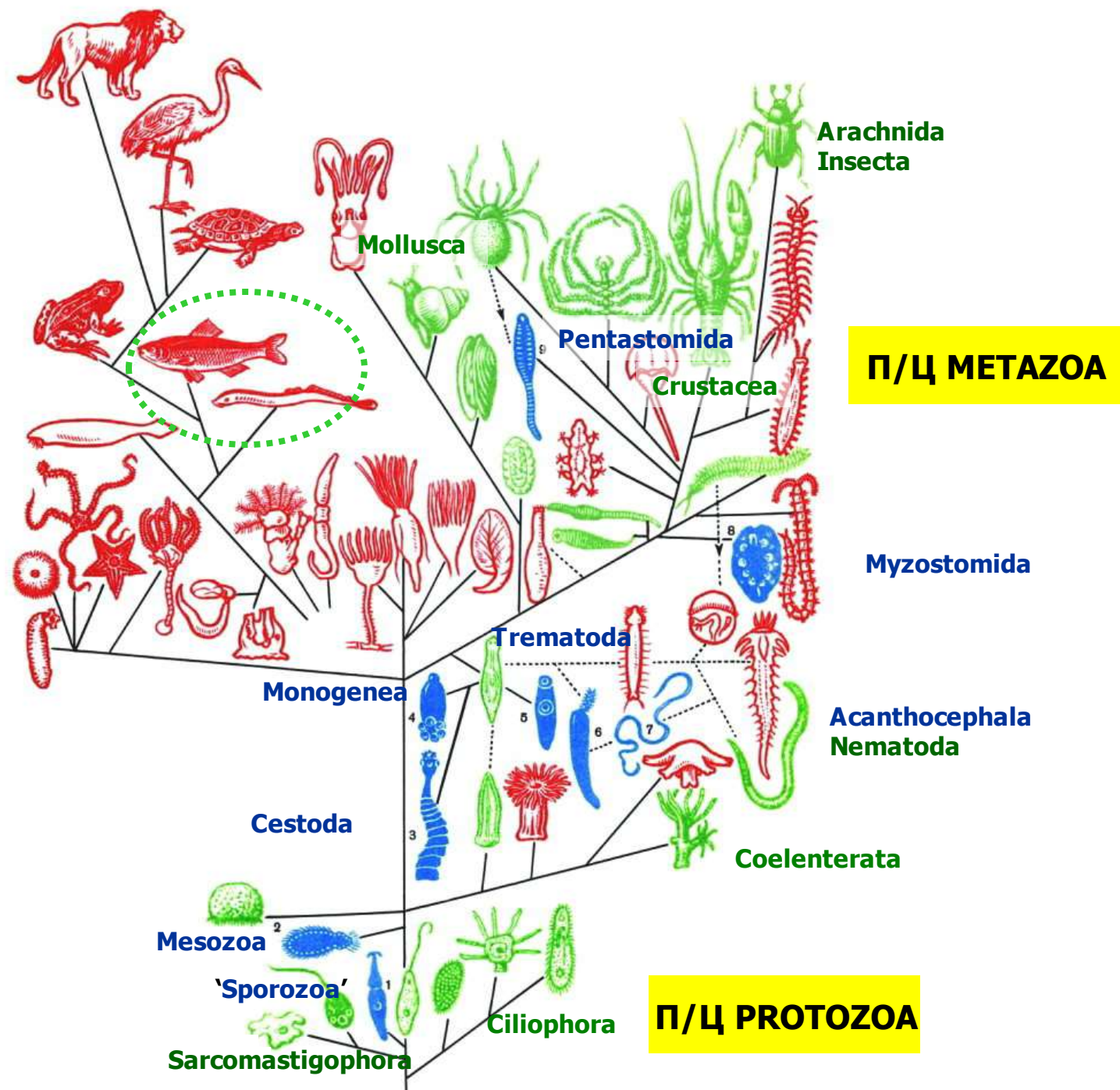
Reduviidae:p.Triatoma







**РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПАРАЗИТИЗМА В ЖИВОТНОМ МИРЕ**



**НЕТ**  
параз.видов

**ЕСТЬ, но НЕ**  
**ВСЕ** виды-  
паразиты

**ВСЕ** виды-  
паразиты

**Почему среди  
простейших много  
паразитов?**

**Что способствуют  
появлению паразитов у  
многоклеточных**

**ПРОСТОТА ОРГАНИЗАЦИИ**

**УВЕЛИЧЕНИЕ РАЗМЕРОВ**

**ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ РАЗМНОЖЕНИЯ**

**УСЛОЖНЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ**

**МАЛЫЕ РАЗМЕРЫ**

**РАЗНООБРАЗИЕ ОРГАНОВ**

**МАЛОЕ КОЛИЧЕСТВО ПИТАТЕЛЬНОГО  
МАТЕРИАЛА**

**ОТНОСИТЕЛЬНО ДОЛГИЙ СРОК ЖИЗНИ**

# МОРФО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ ПАРАЗИТОВ

## PROTOZOA

**ПЕРЕХОД К  
ПАРАЗИТИЗМУ  
СОПРОВОЖДАЕТСЯ  
УСЛОЖНЕНИЕМ**

**ПАРАЗИТЫ - БОЛЕЕ  
ПРОГРЕССИВНЫЕ  
ФОРМЫ**

## METAZOA

**ГЛУБИНА РЕГРЕССА  
ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ:**

- **УРОВНЕМ ОРГАНИЗАЦИИ**
- **ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ  
ОСОБЕННОСТЯМИ СРЕДЫ  
ОБИТАНИЯ СВОБОДНО  
ЖИВУЩИХ ПРЕДКОВ**
- **ВРЕМЕННЫМ ФАКТОРОМ**





*Tubularia (Leptolida)*



*Polypodium hydriforme*



*Echinococcus*



*Opisthorchis*



*Monopisthocotylea*



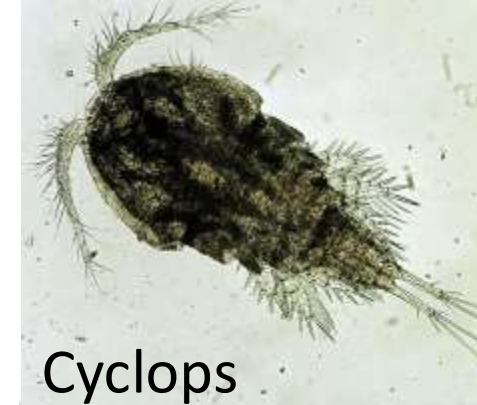
*Fasciola hepatica*



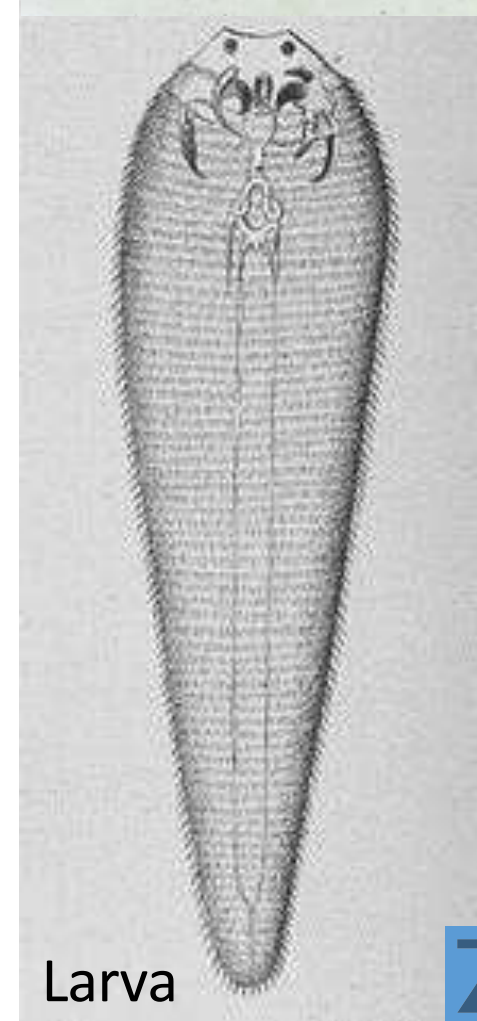
**Crustacea (РАКООБРАЗНЫЕ):**  
**Maxillopoda: *Pentastomida***

**Linguatula serrata**

Пятиустка *Linguatula serrata*. Вверху – самец, внизу – две самки. ©



Cyclops

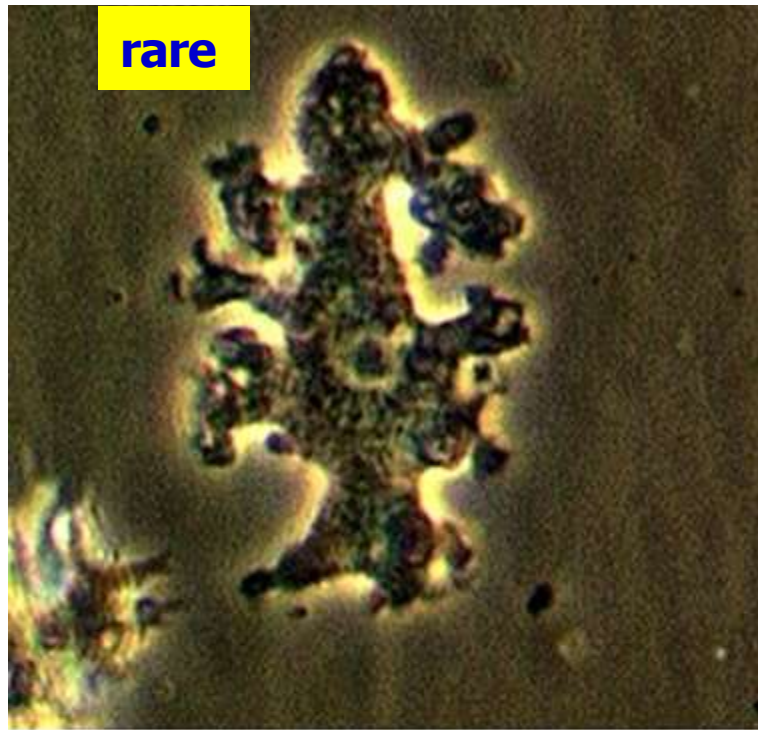


Larva

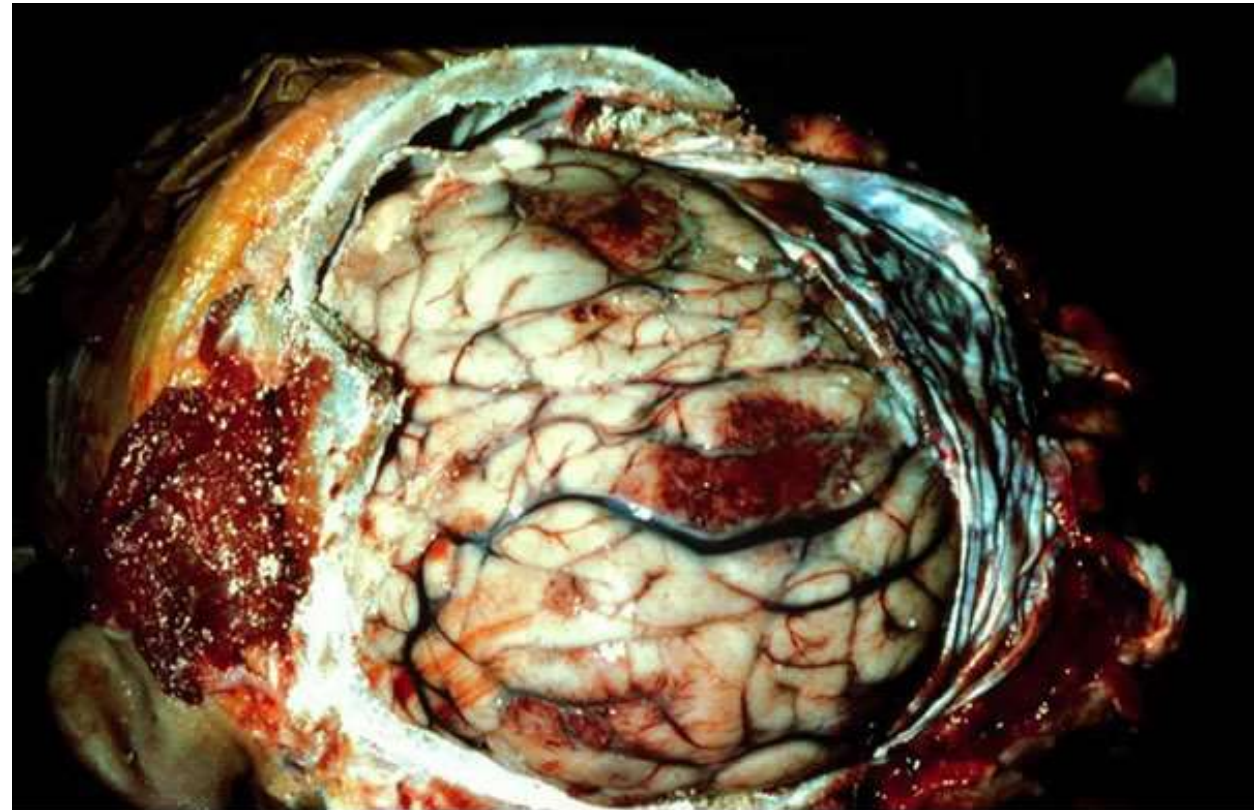


**Гранулематозный амебный энцефалит (*Acanthamoeba castellanii*  
*Balamuthia mandrillaris*)**

rare



**в воде,  
почве и в  
воздухе  
в  
различных  
регионах  
мира**



Акантамебный менингоэнцефалит.  
Патологоанатомическое исследование.

Возбудители проникают в организм человека через кожу и слизистые оболочки при купании в открытых водоемах или при контакте с почвой

Случаи амебного энцефалита описаны в центральных и южных регионах США, в Центральной Америке, Южной Австралии, Новой Зеландии, странах Европы, Африки

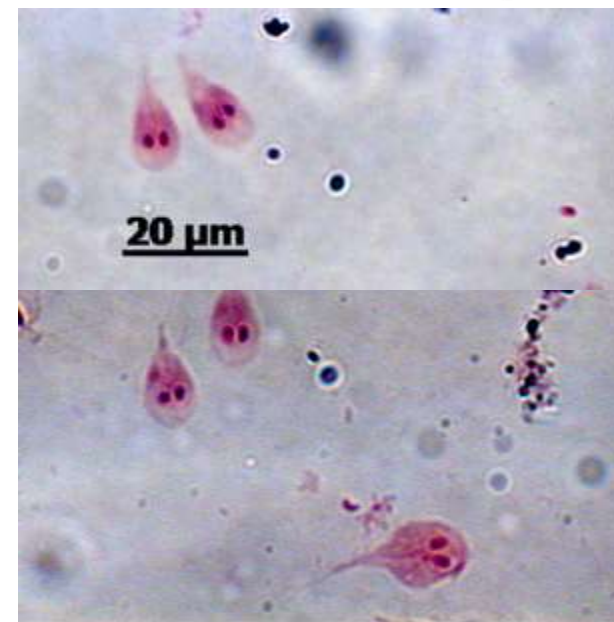
Известно три случая успешного лечения при комбинативном использовании пентамидина, сульфадиазина, флуконазола, флуцитозина, кларитромицина и азитромицина.



<https://www.cdc.gov/parasites/balamuthia/index.html>



***Giardia duodenalis***  
***(Lamblia intestinalis)***



- ✓ Удвоение ядра
- ✓ Полимеризация жгутиков,
- ✓ Дорсо-вентральная ось
- ✓ Присоска
- ✓ Билатеральная симметрия

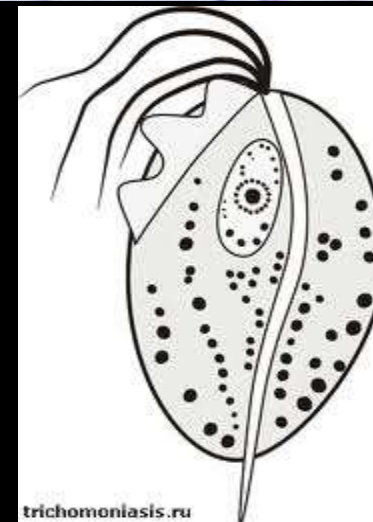
Imagen: «SEM» por CDC/Dr. Stan Erlandsen. Licencia: Dominio Público

## ***Trichomonas vaginalis***

- ✓ Полимеризация жгутиков,
- ✓ формирование аксостила  
(*Trichomonas*)



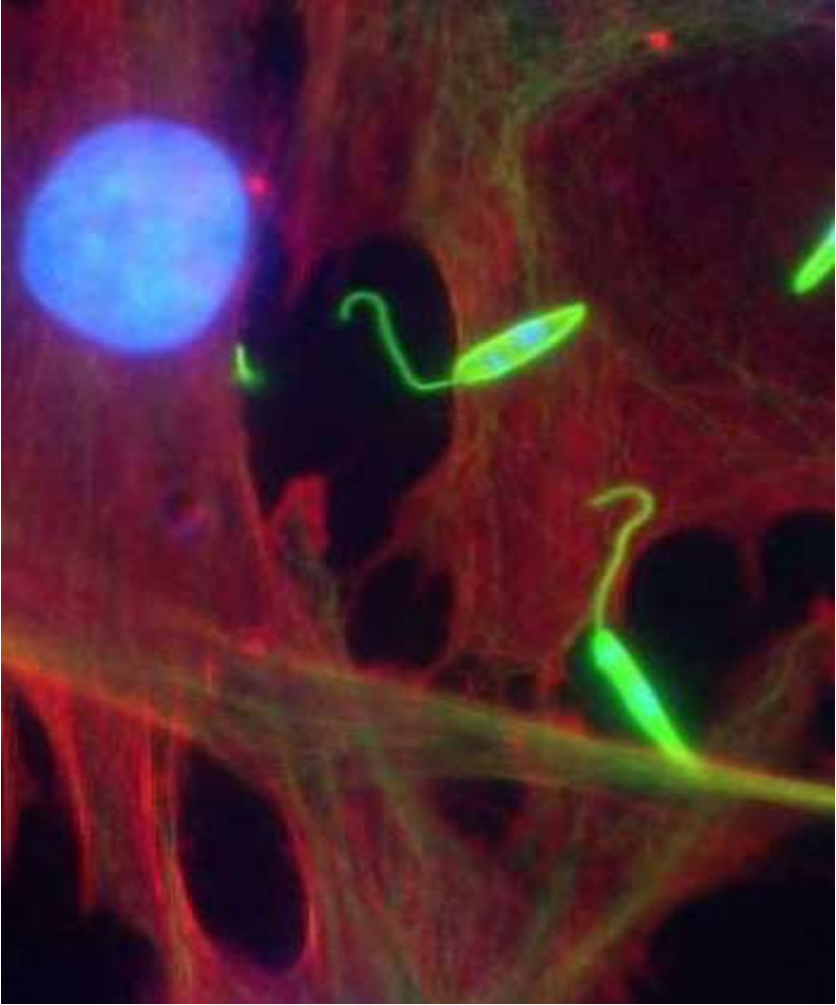
Dr Graham Beards - Own work



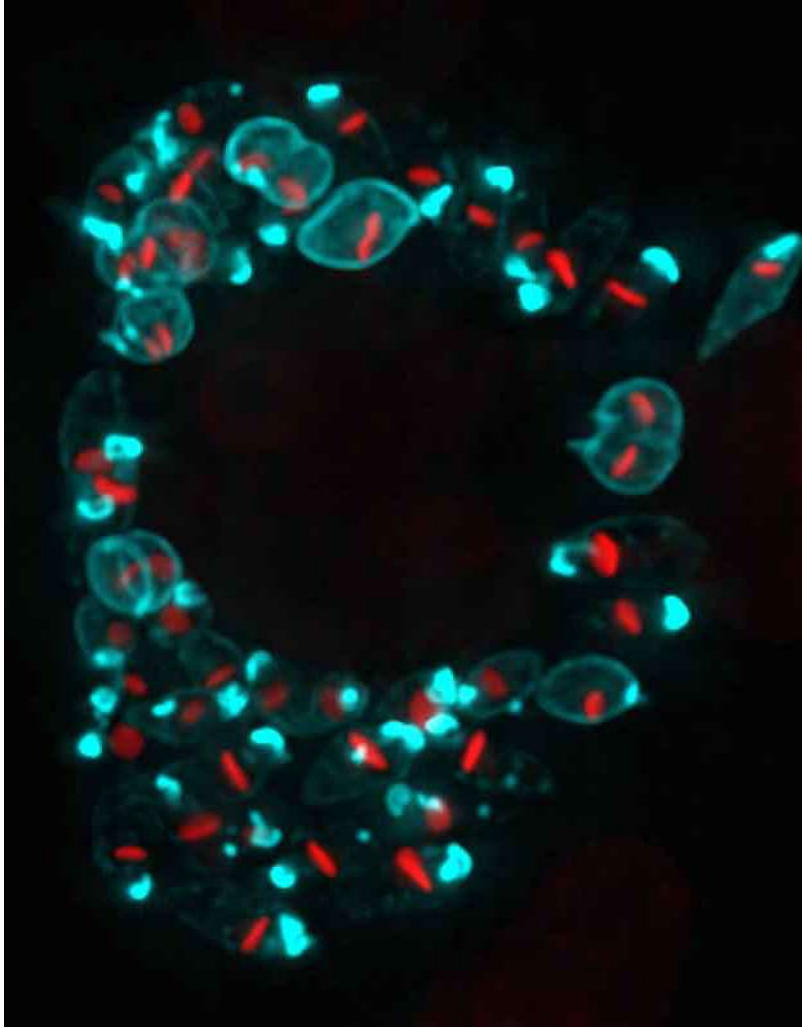
trichomoniasis.ru



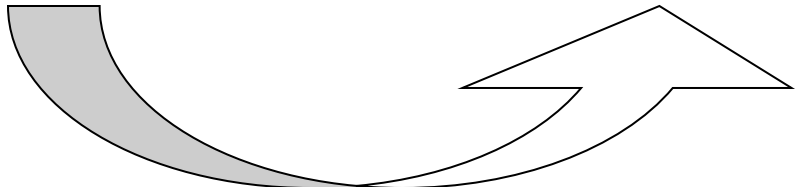




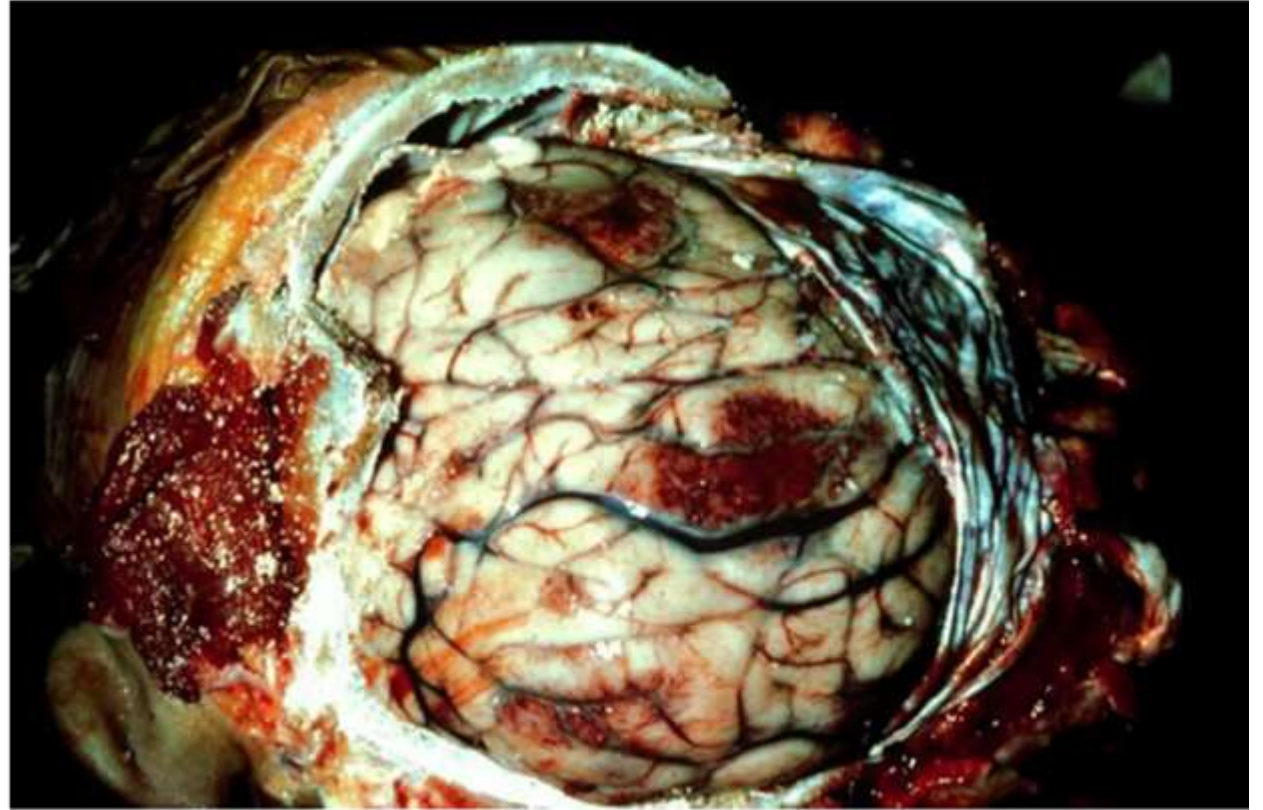
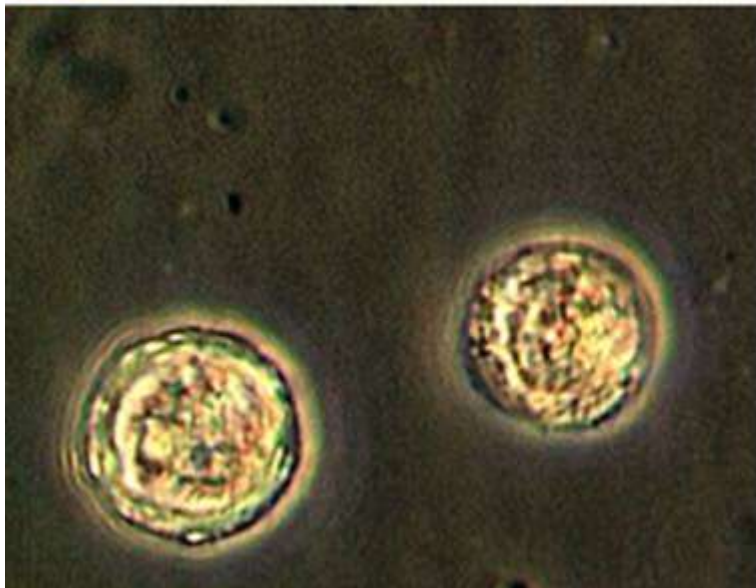
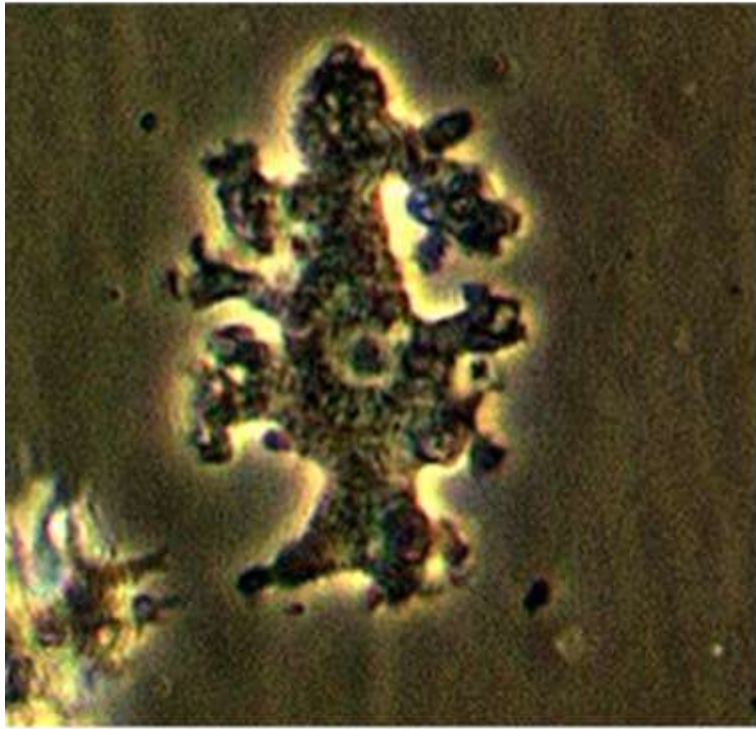
**промастигота**



**амастигота**



**Гранулематозный амёбный энцефалит (*Acanthamoeba castellanii*  
*Balamuthia mandrillaris*)**



Акантамебный менингоэнцефалит.  
Патологоанатомическое исследование.

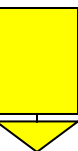
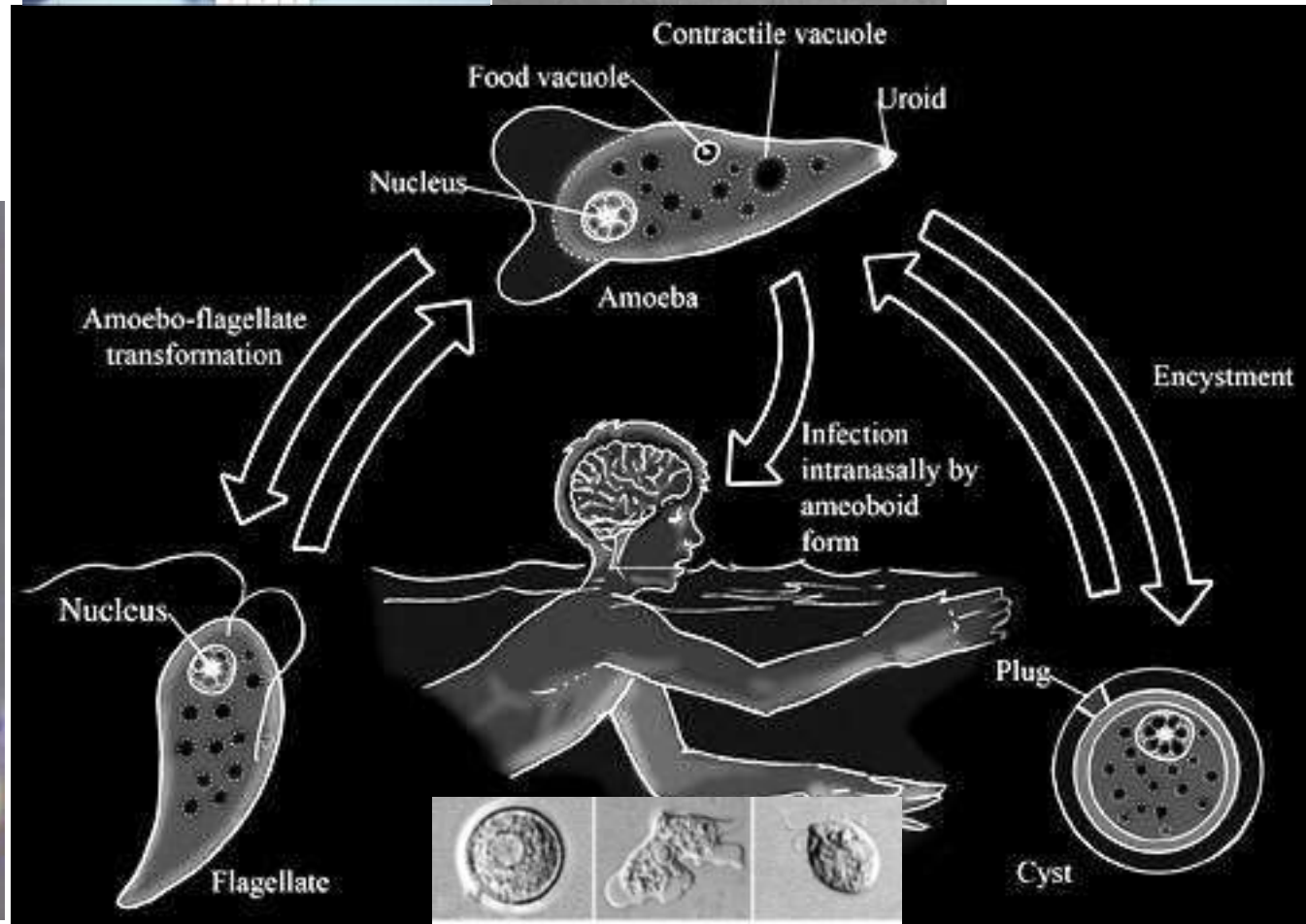
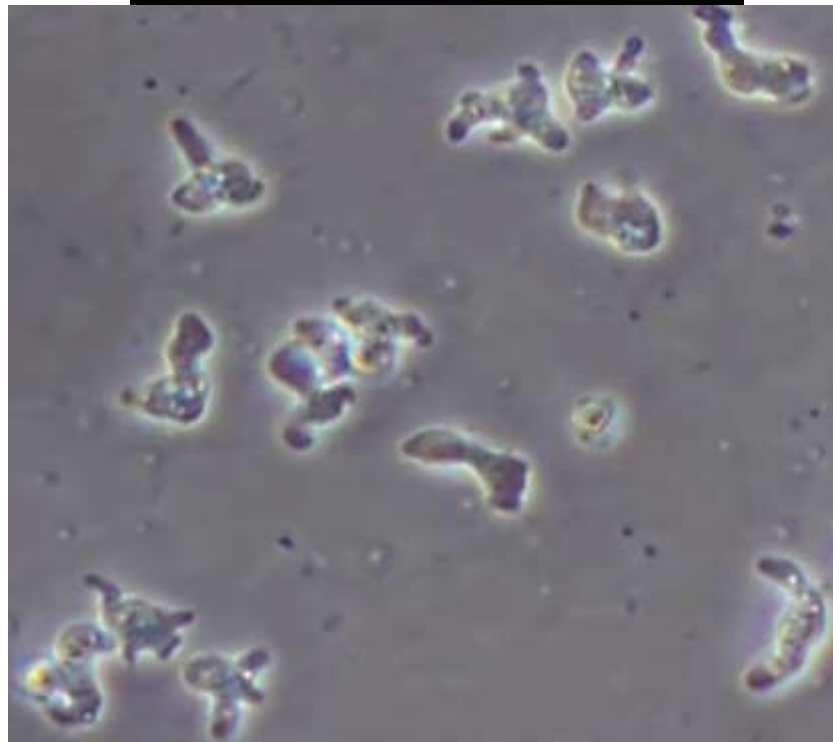


Первичный амебный МЭ (ПАМ)

*Naegleria fowleri*

'the Brain-eater'

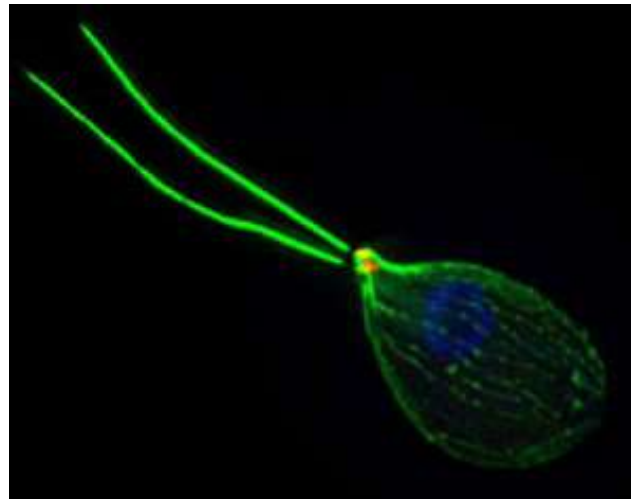
Термофильная  
амеба



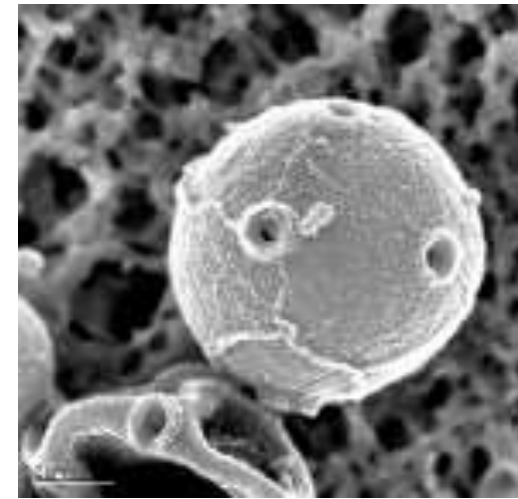
Амебодная стадия



Жгутиковая форма



Циста с пробочками



Первичные симптомы - деревенеющая шея, головные боли, повышенная температура, рвота. Позже - галлюцинации, изменения в поведении, связанные с повреждением мозга, судороги и кома.

Через **3-7 дней** после возникновения первых симптомов - смерть, как правило.

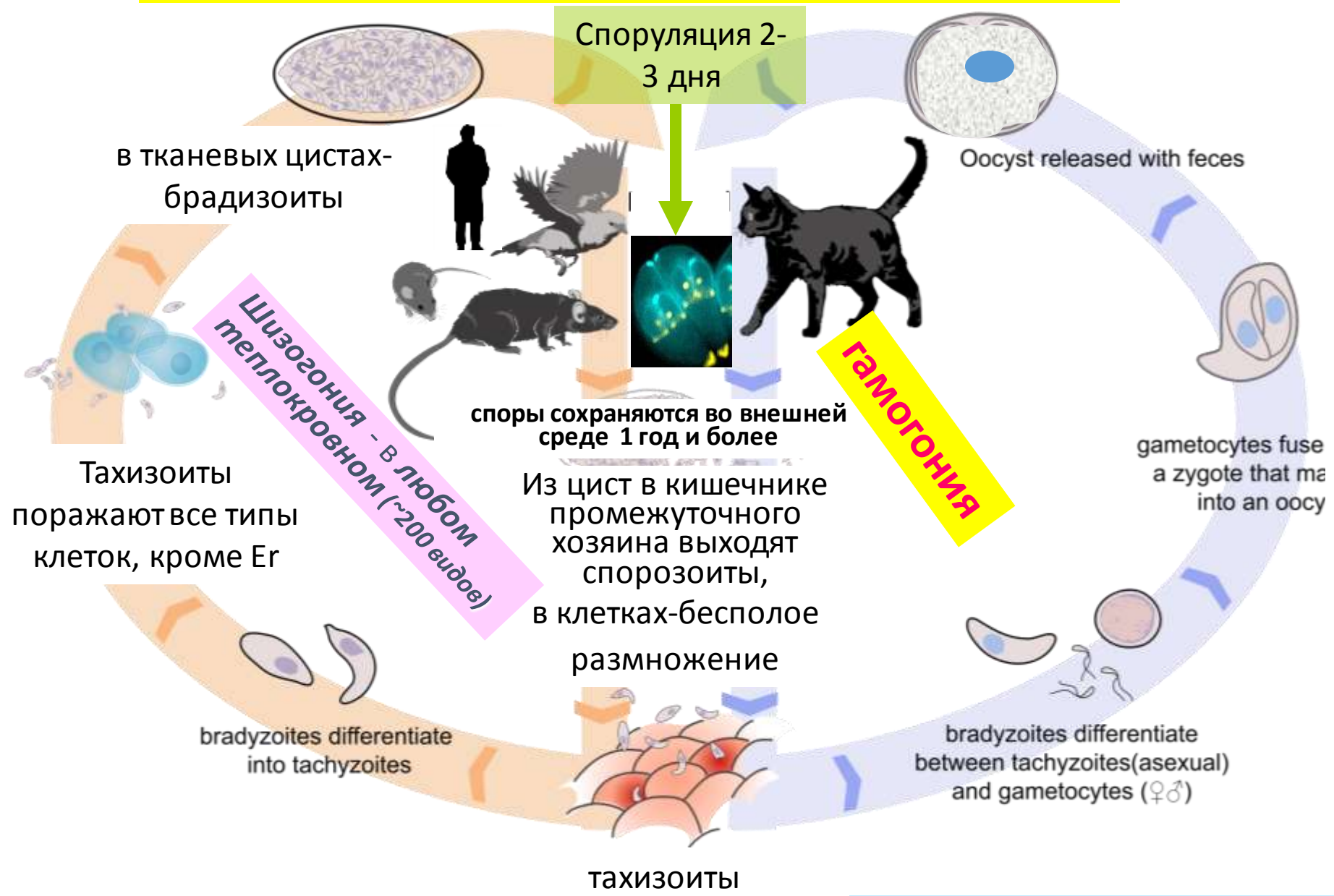
По данным Centers for Disease Control and Prevention (июль, 2022) в США **150 фатальных исходов из 154 случаев неглериезов.**

В Америке известны **5 случаев выживания (низковирулентные штаммы)**, в том числе первые в США за последние 35 лет случаи выживания трех детей (2013г.- Patient I- возврат к нормальной жизни: ранняя диагностика в теч. 30 часов и экспериментальное лечение через 36ч с момента инвазии (*милтефозин+гипотермия*; Patient II – увы, несколько дней до постановки диагноза и лечения, привели к необратимым повреждениям мозга. 2016-1 случай-полное выздоровление)



# Отряд Eimeriida: *Toxoplasma gondii*

зараженность токсоплазмозом в человеческой популяции около 35%.



**ГАМОГОНИЯ**

**Шизогония - в любом теплокровном (~200 видов)**

**Гамогония - в кошачьих**

