

ЛЕКЦИЯ 3. ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ПРОСТЕЙШИЕ

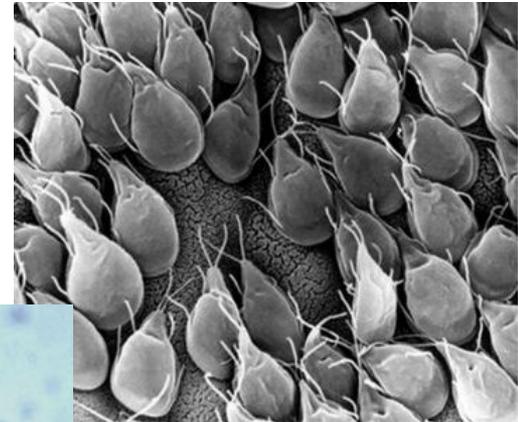
1 Систематика, строение и биология. Эпидемиологическое и эпизоотическое значение.

2 Кишечные амебы.

3 Паразитизм в классах Жгутиконосцы и Микроспоридии.

4 Паразитические инфузории, распространение, места обитания, экология, значения в жизни животных и человека.

5 Класс Споровики как группа исключительно паразитических простейших.

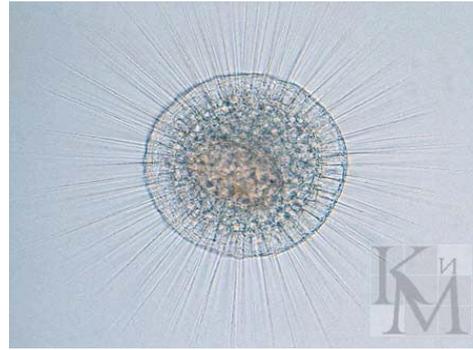


Простейшие – организмы, состоящие из одной клетки. Однако клетка эта выполняет функции целого организма.

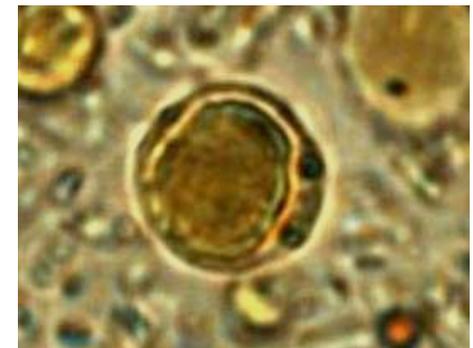
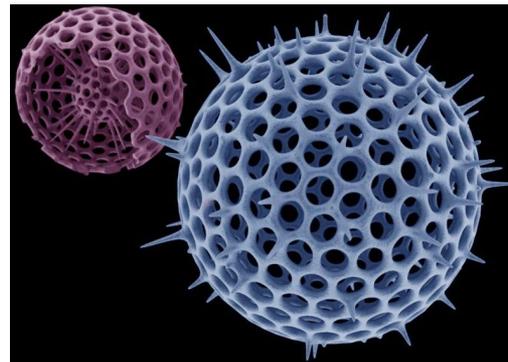
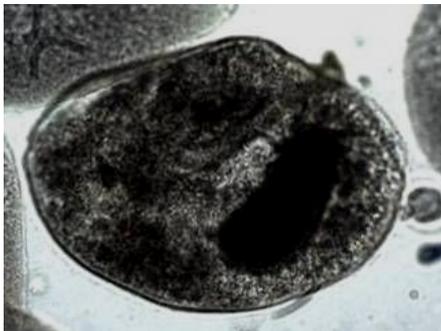
Размеры простейших чаще всего лежат в пределах 50-150 микрон (от 3 мкм до 3 мм). Самые мелкие достигают 1-3 мкм, а самые крупные – несколько сантиметров.



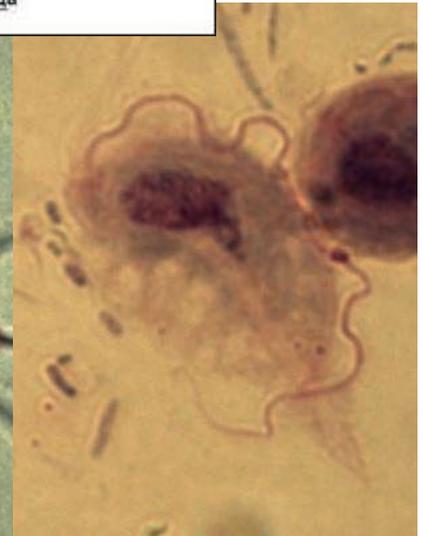
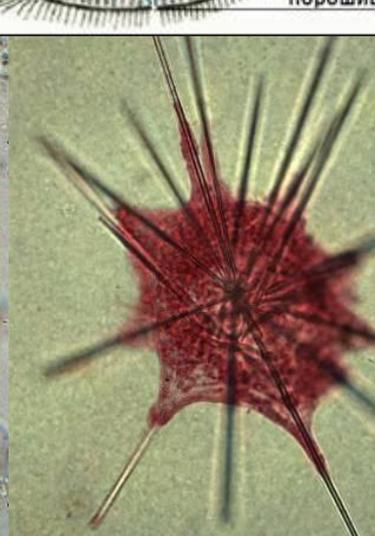
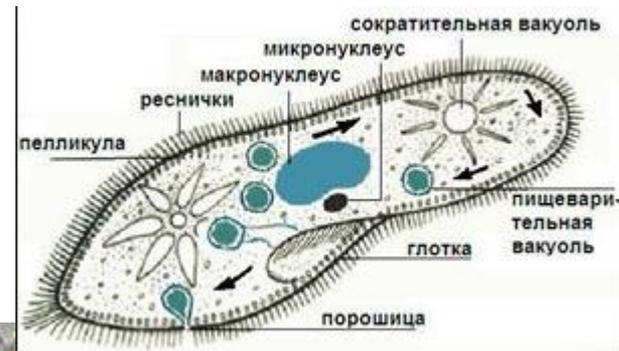
Форма тела простейших



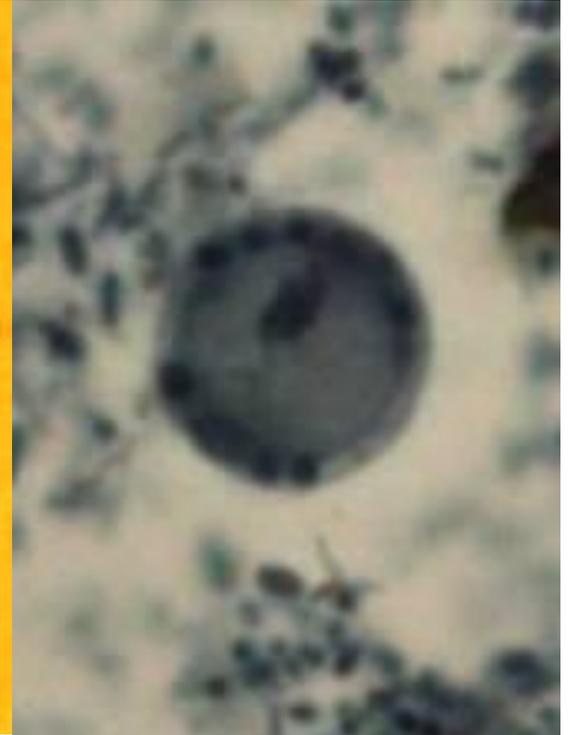
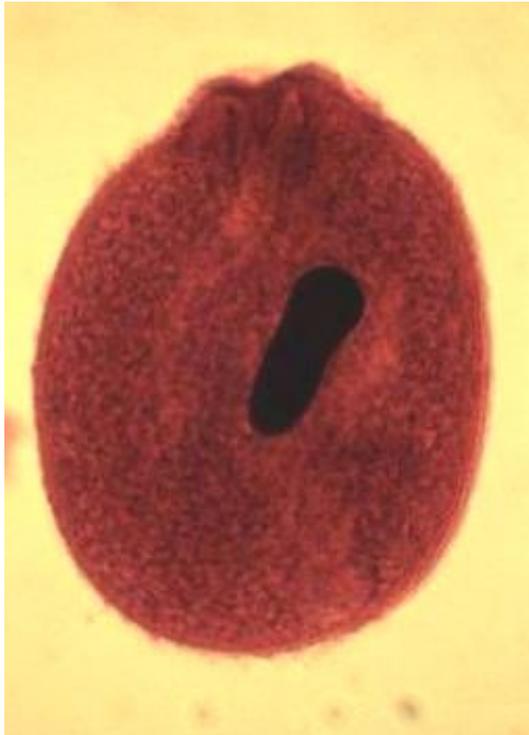
В большинстве случаев форма их тела асимметричная, некоторые, имеющие более плотную скелетную структуру, построены по радиально-лучевой, спиральной или двусторонней симметрии.



Клетка простейшего организма ограничена наружной мембраной. У большинства видов под мембраной имеется плотная, эластичная оболочка — **пелликула**. Иногда пелликула отсутствует и ее функции выполняет более плотный гомогенный поверхностный слой цитоплазмы — **эктоплазма**, окружающая более жидкую и зернистую **эндоплазму**. У ряда других видов простейших, кроме пелликулы, формируется более толстая **наружная оболочка**, выполняющая защитную и опорную функции (агглютинированные раковины амёб — **диффлюгий**, хитиновая раковина арцеллы, иглы у радиолярии и т.д.

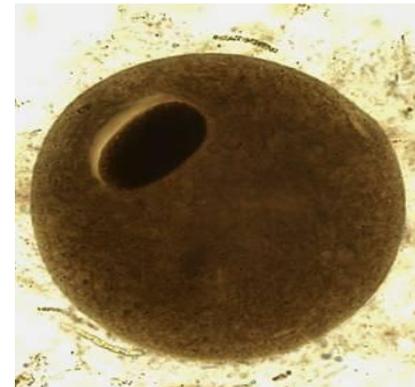


Простейшие – эукариотические
(ядерные) организмы.

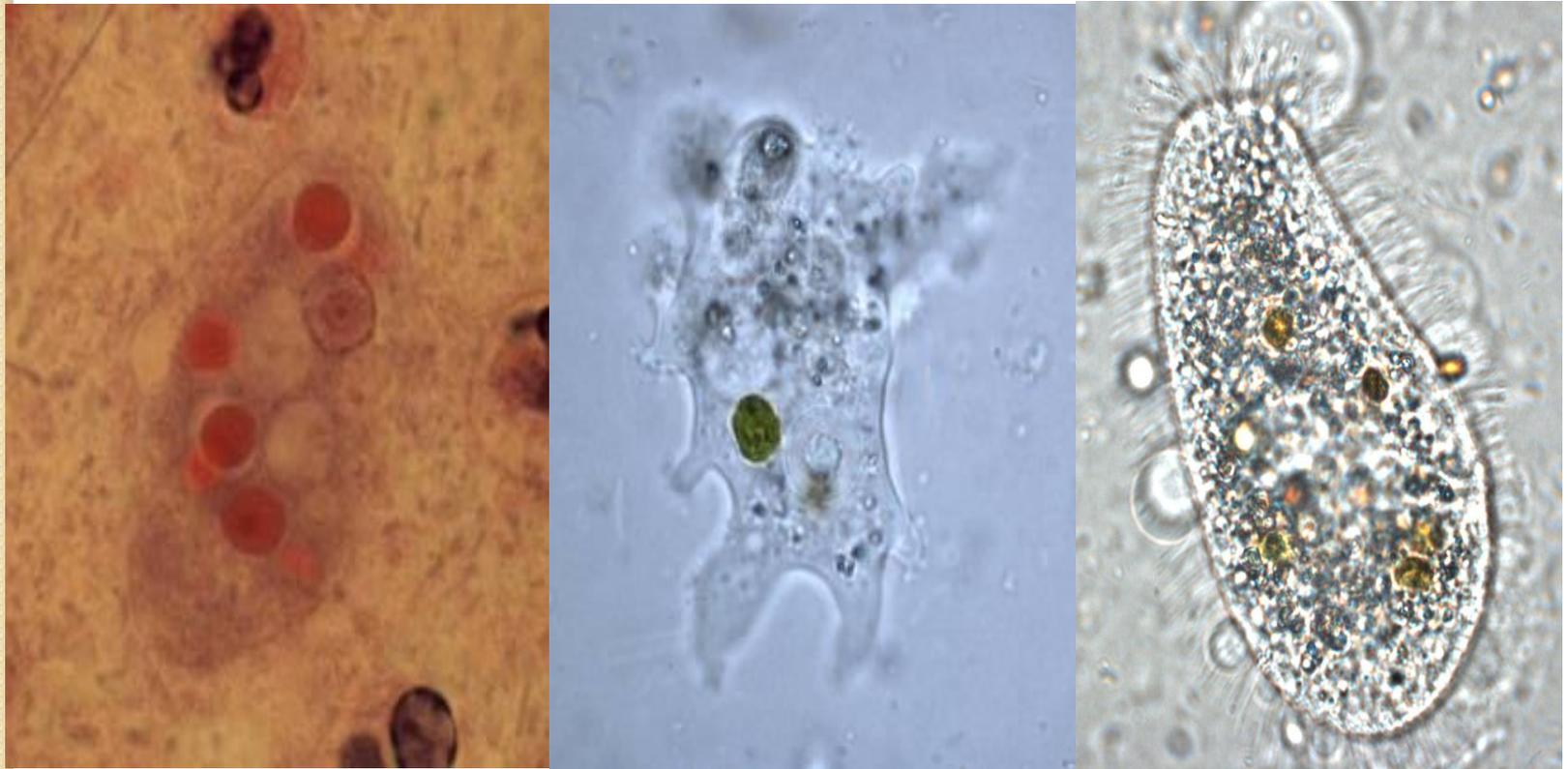


Форма ядер

Ядро окружено цитоплазмой, в состав которой входят различные органеллы – части клетки, выполняющие функции органов и систем органов многоклеточных организмов. К специальным органоидам простейших относятся органоиды движения, питания, выделения, размножения защиты, а также опорные (скелетные) органоиды. Газообмен происходит через поверхность тела.



Способы питания простейших. Гетеротрофное питание. Пищеварительные вакуоли.

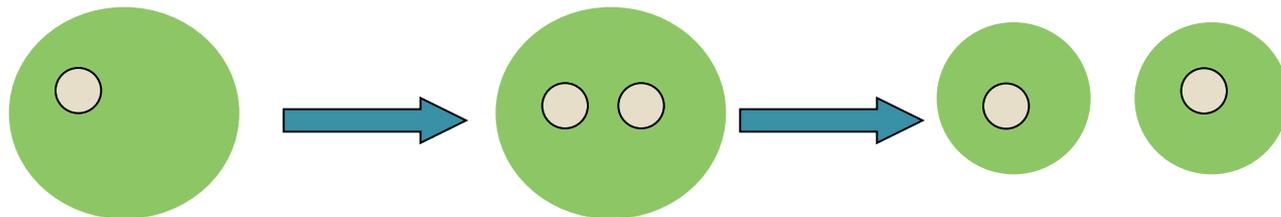


Способы питания простейших. Автотрофное питание.

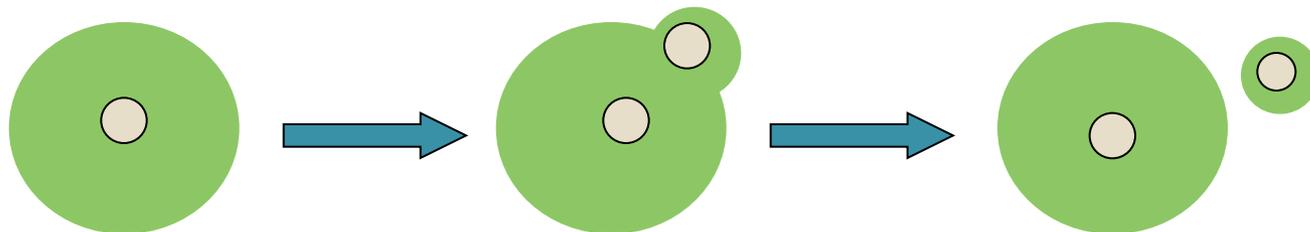


Размножение простейших. Бесполое размножение

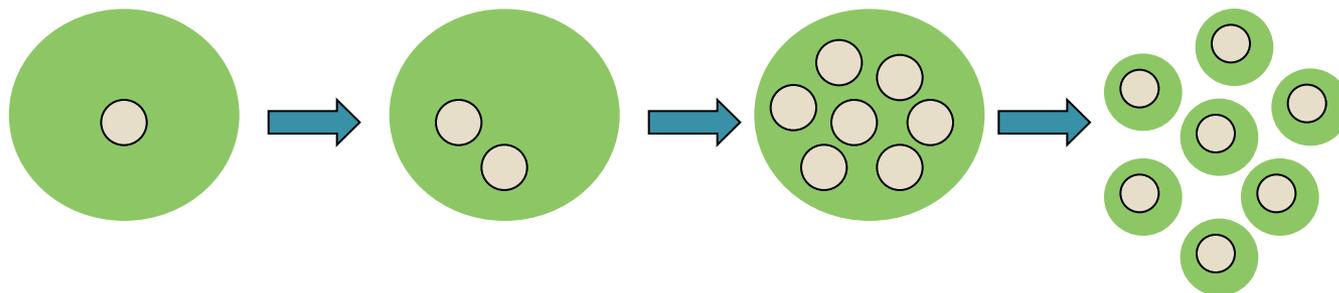
**ПРОСТОЕ
ДЕЛЕНИЕ**



ПОЧКОВАНИЕ



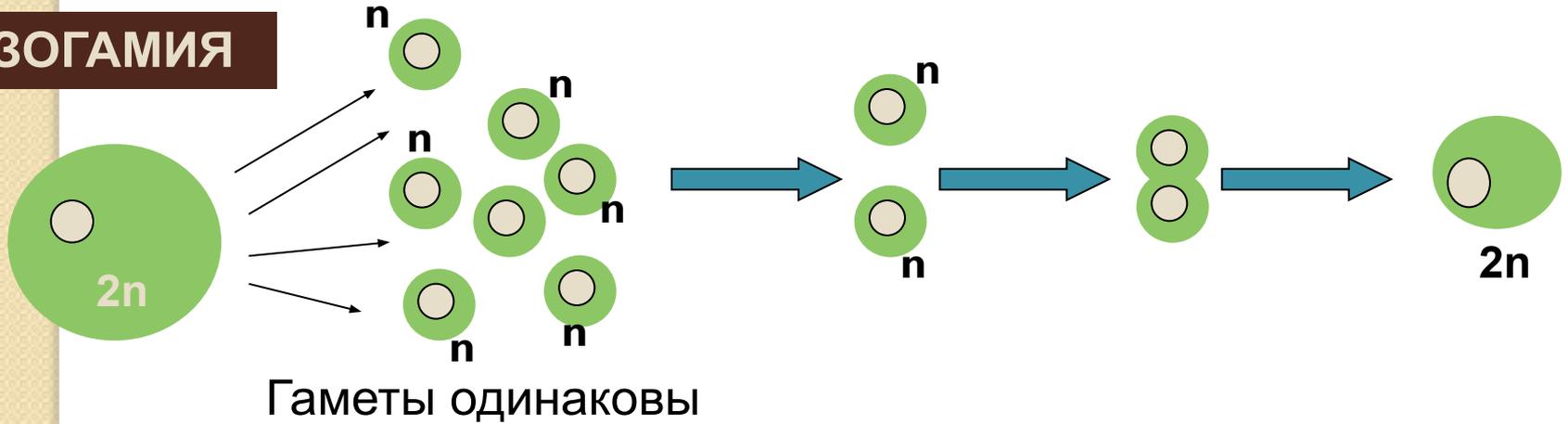
ШИЗОГОНИЯ



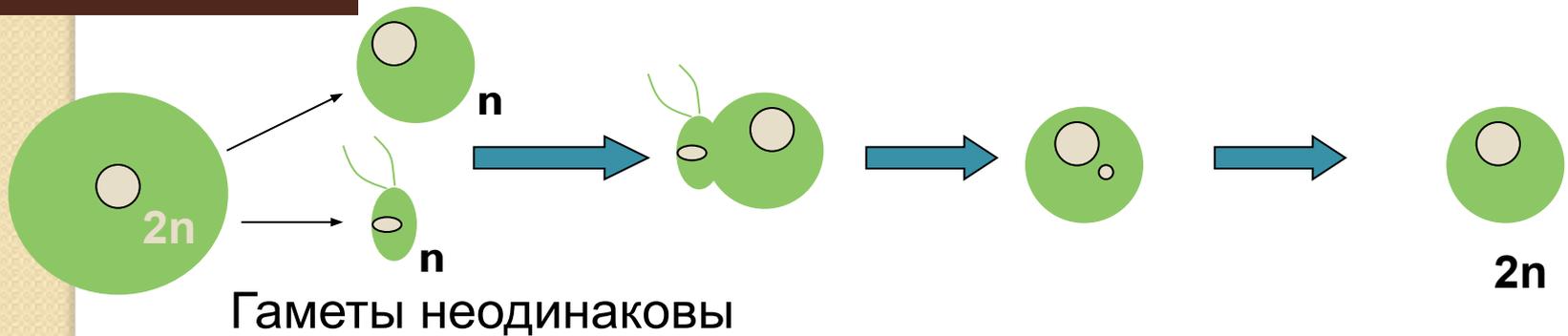
Размножение простейших.

Половое размножение

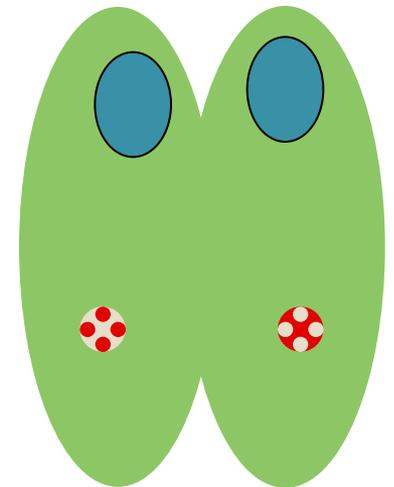
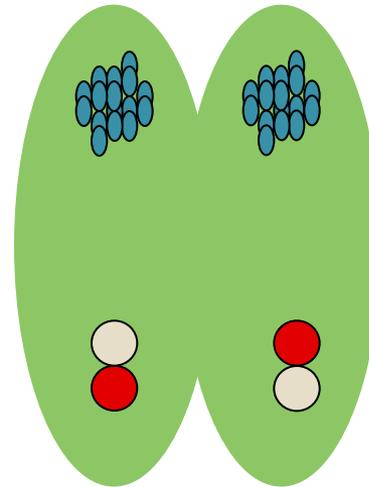
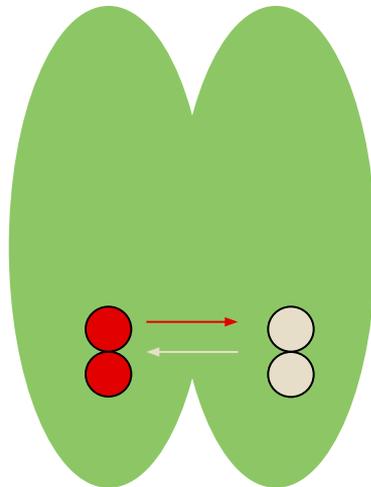
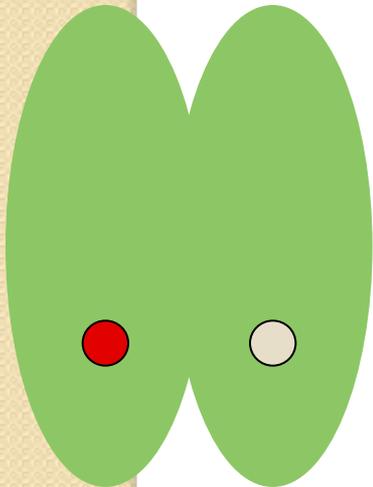
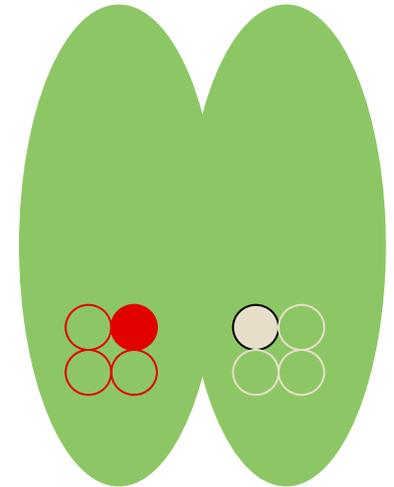
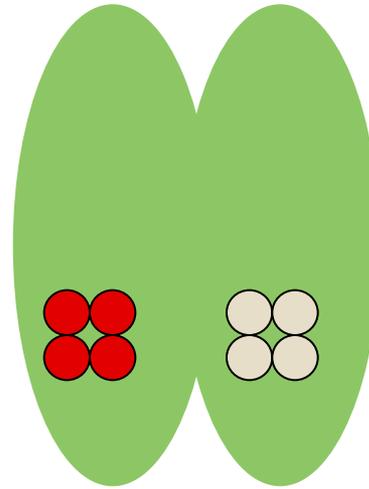
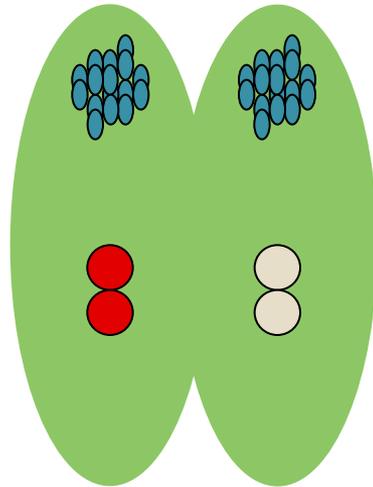
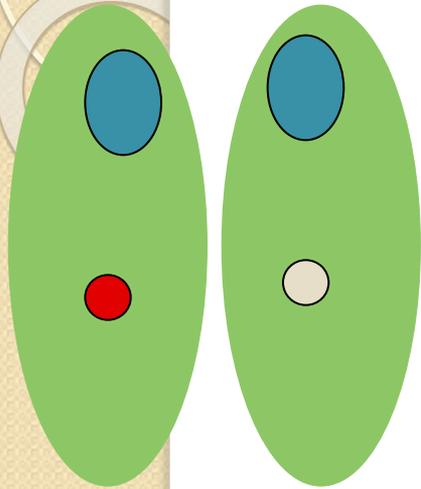
ИЗОГАМИЯ



АНИЗОГАМИЯ



Конъюгация

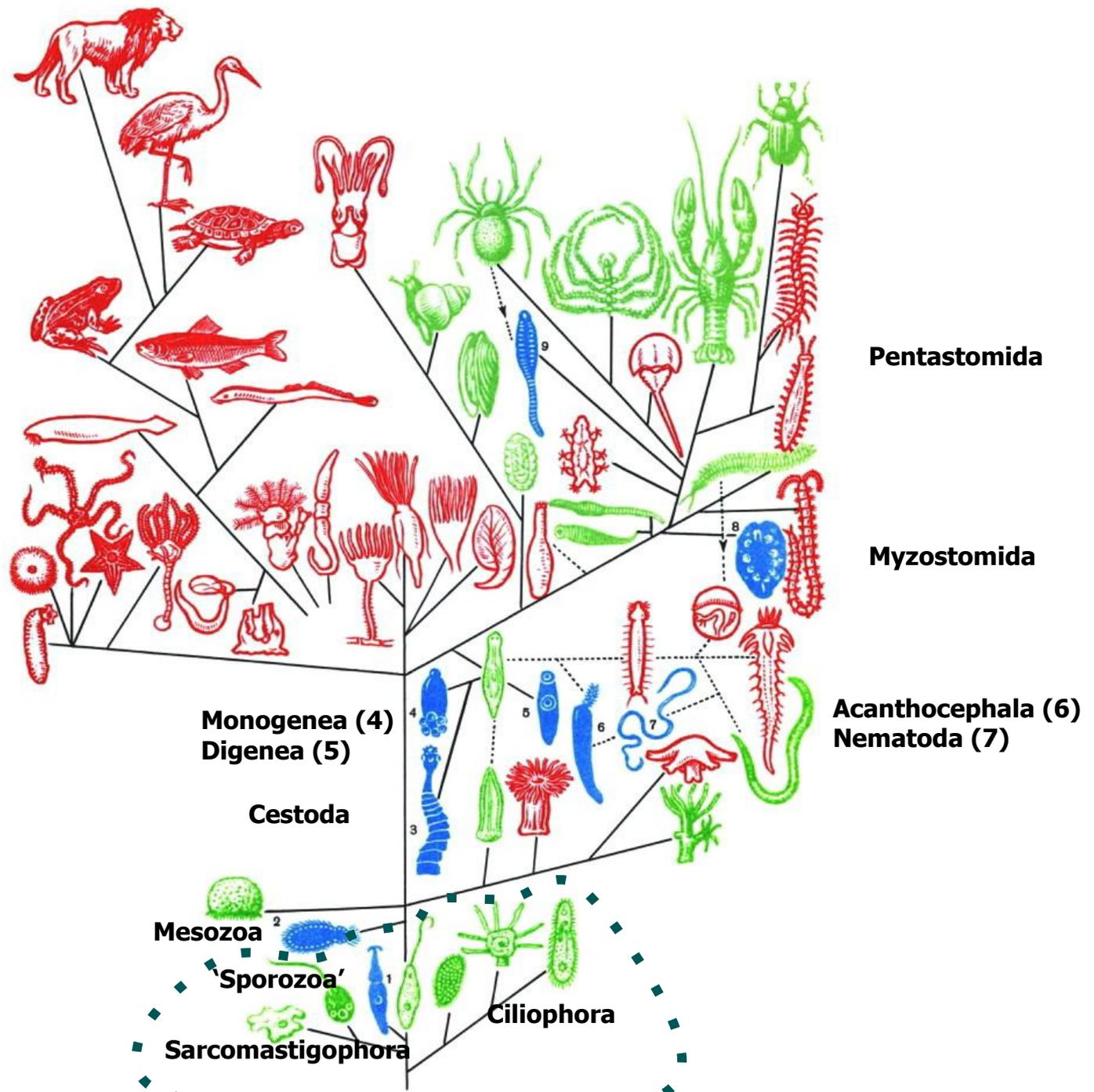




Простейшие обладают свойством раздражимости. Ответная реакция на воздействие различных факторов среды проявляется у них в форме направленных движений — **таксисов**.

Биологический цикл многих простейших включает две жизненные формы: активную, или вегетативную форму, которая называется трофозоитом, и покоящуюся, резистентную форму, называемую цистой.

Простейшие — наиболее древние эукариоты. Их предки произошли от прокариотических организмов в протерозойскую эру около 1,5 млрд. лет назад.



Тип **Sarcomastigophora** Саркомастигофоры

(~20 000 видов)

п/тип **Sarcodina**

п/тип **Mastigophora**

класс **Rhizopoda**
(саркодовых)

отр. **Amoebina**

70 п. в. у человека известно
7 видов амёб



Entamoeba histolytica

класс **Zoomastigina**

Животные жгутиконосцы

отр. **Kinetoplastida**

отр. **Diplomonadida**

отр. **Trichomonadida**

отр. **Opalinida** (класс
Opalineae)

750-800



Lamblia intestinalis



КЛАСС: RHIZOPODA: АМОЕБИНА

В кишечнике паразитирует 7 видов амеб:

1903 г. – 12 сентября Фридрих Рихард Шаудин

нашел амебу в ротовой полости,

назвал ее - *E.coli*, *E. hartmanni*, *Endolimax nana*,

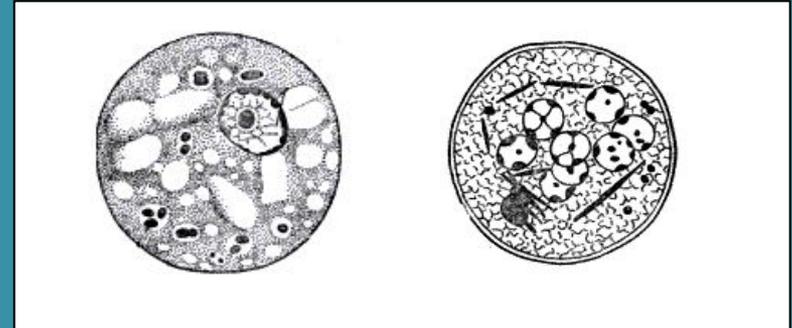
Dientamoeba fragilis

Вид впервые описан **Ф.А.Лешем**
в 1875 году



Entamoeba histolytica

При сильном заражении с
экскрементами выводится до 300
млн. цист в день



Entamoeba coli

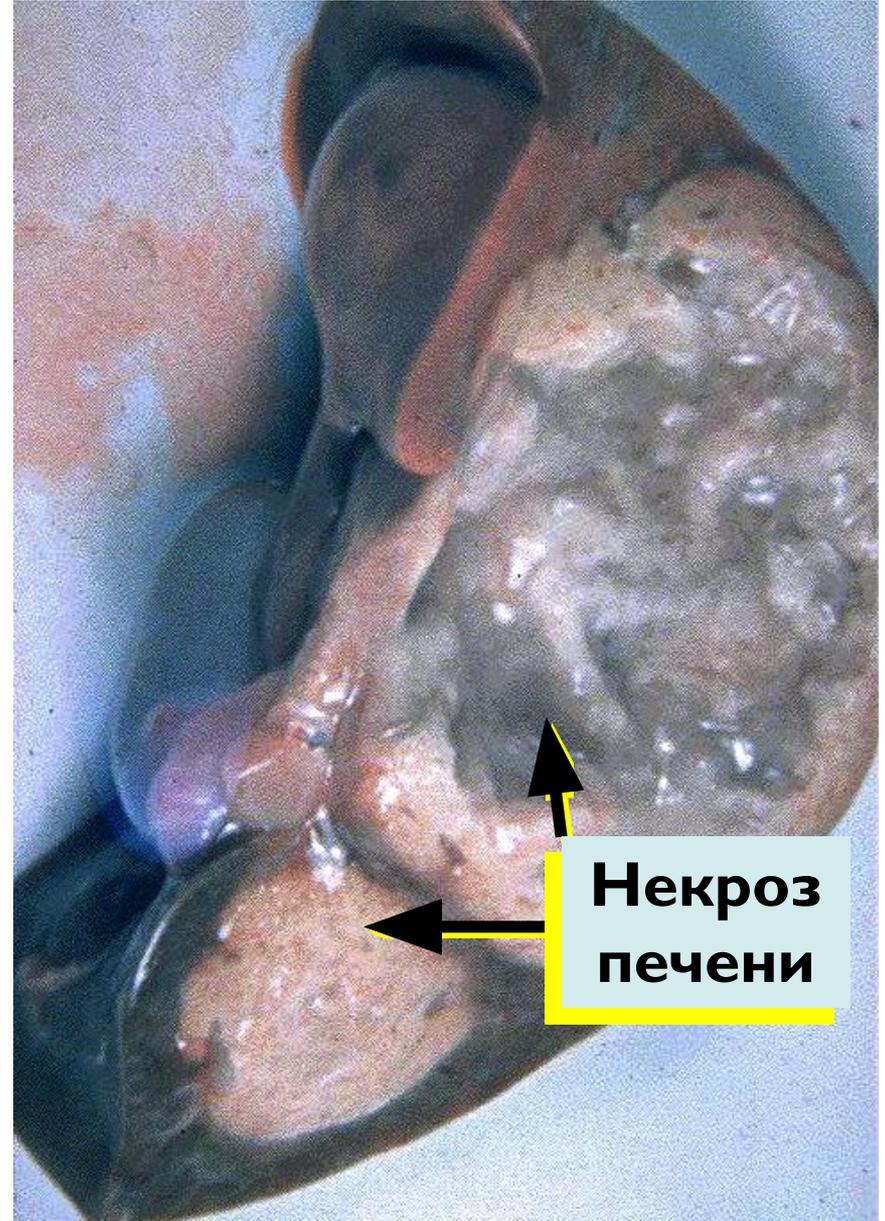


АМЕБИАЗ (*Entamoeba histolytica*)

РУКОВОДСТВО И АТЛАС ПО ПАРАЗИТАРНЫМ БОЛЕЗНЯМ ЧЕЛОВЕКА www.infectology.ru



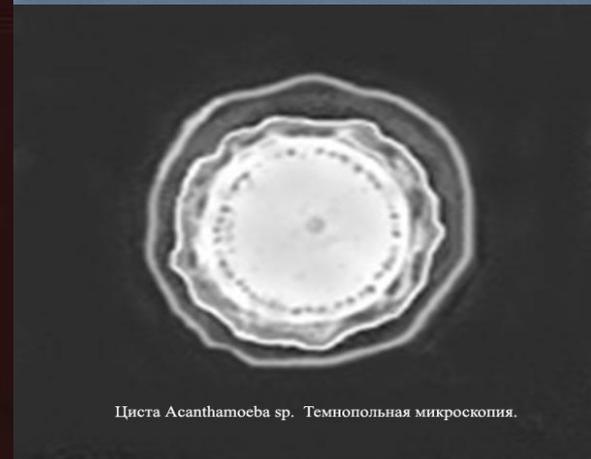
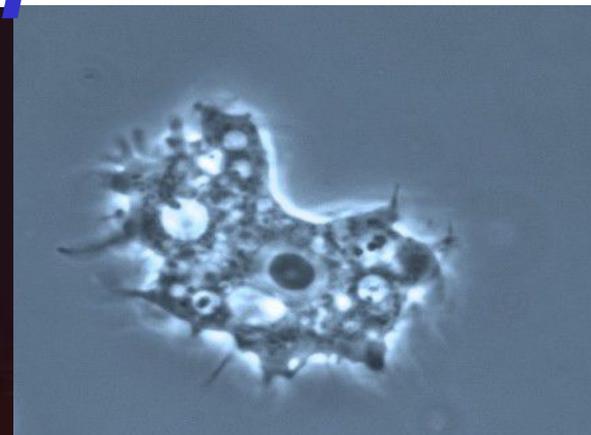
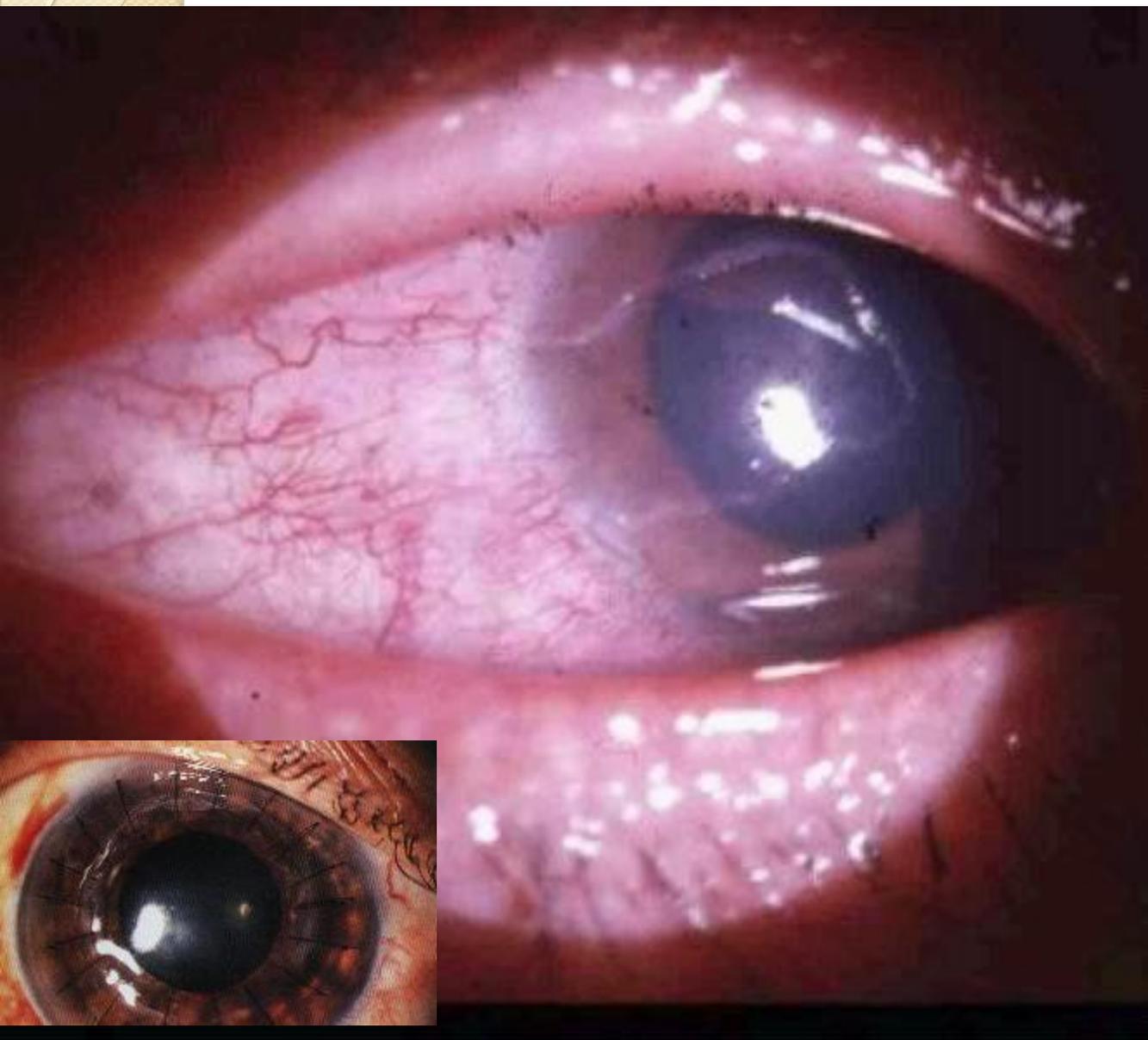
Сформировавшийся кожно-печеночный свищ передней брюшной стенки у больного внекишечным амебиозом.



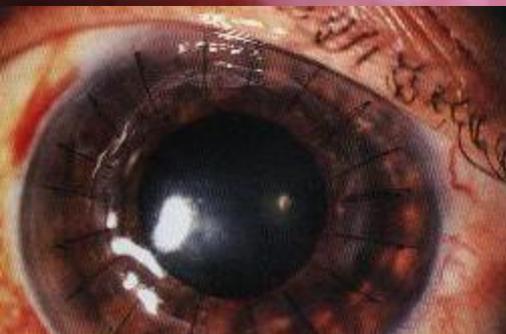
Некроз
печени

Амебная дизентерия – это (зоо-/ антропо) нозный паразитоз

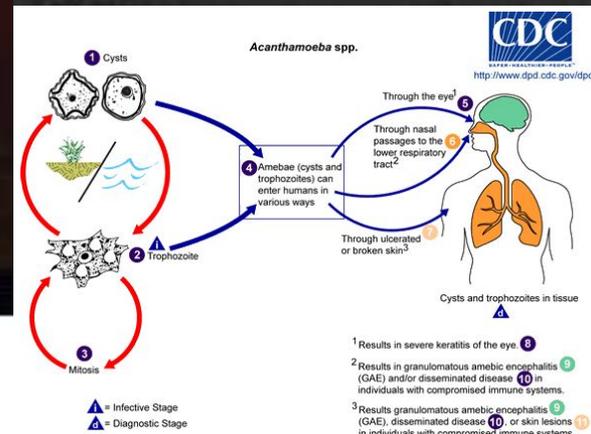
Acanthamoeba sp.



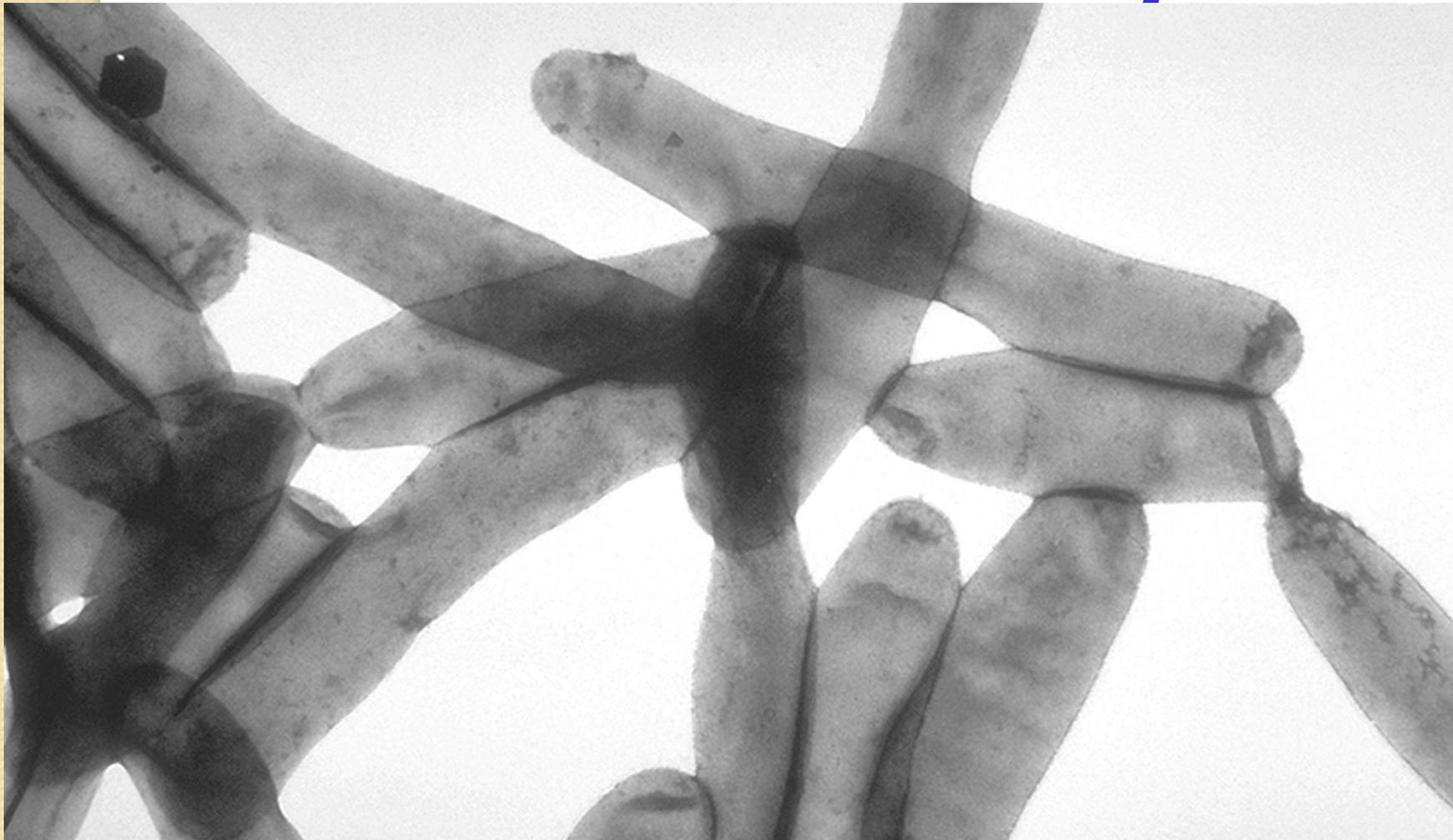
Циста Acanthamoeba sp. Темнопольная микроскопия.



Острый акантамебный кератит.



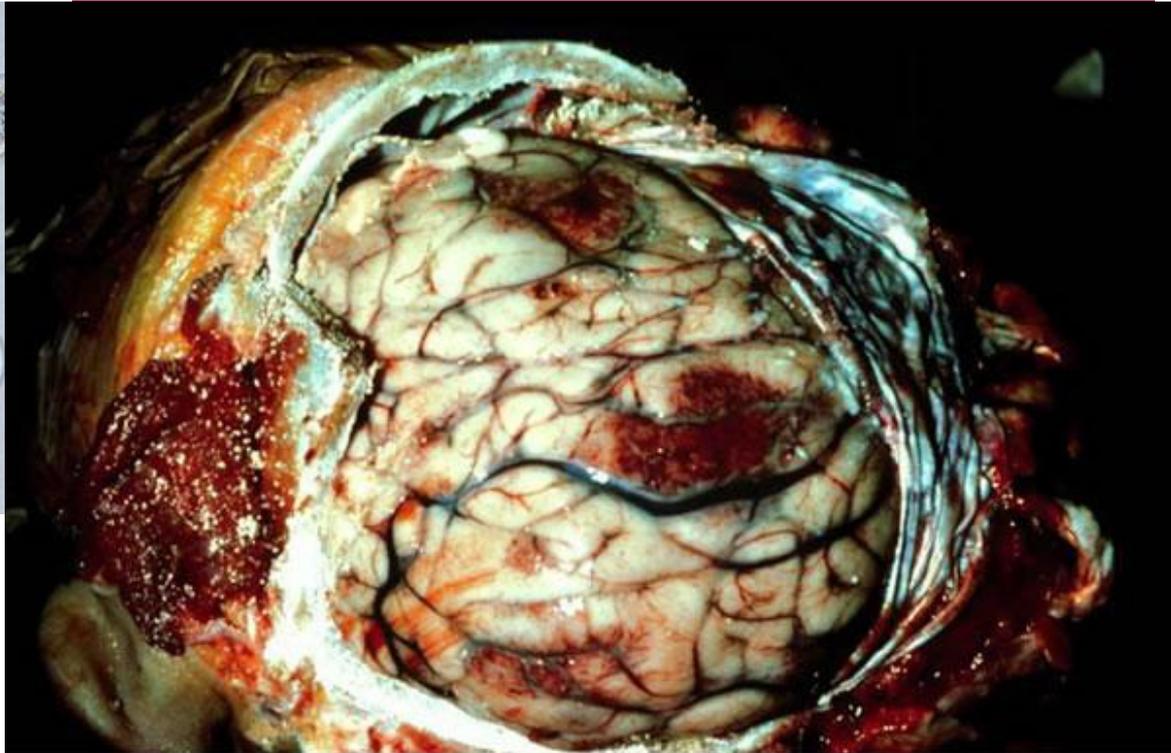
Acanthamoeba sp.



Legionella pneumophila (5-80% смертельных исходов) —
бактерия симбионт акантамебы

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

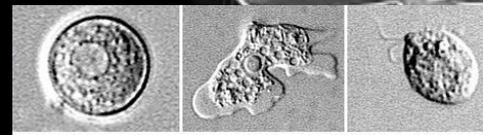
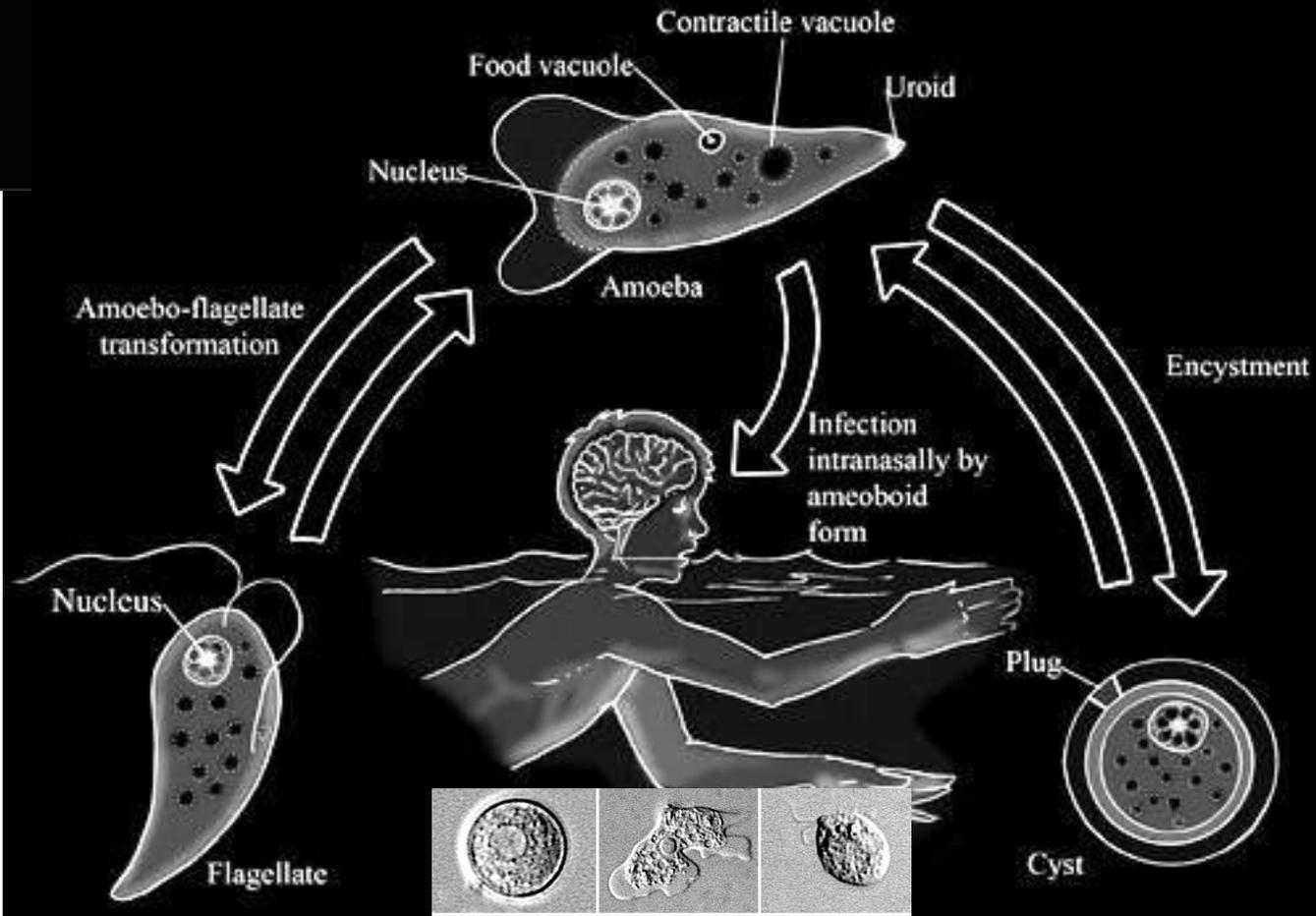
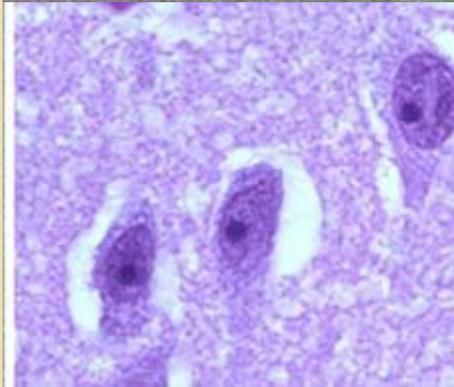
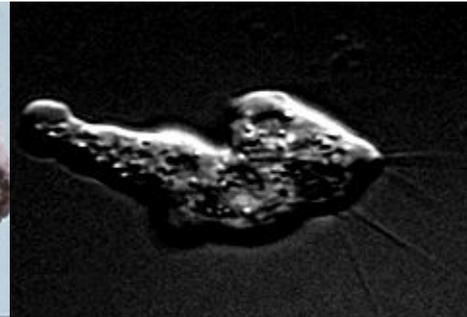
Известно три случая успешного лечения при комбинативном использовании пентамидина, сульфадиазина, флуконазола, флуцитозина, кларитромицина и азитромицина.

Первичный амебный МЭ (ПАМ)

Naegleria fowleri

'the Brain-eater'

Термофильная
амеба



Trypanosoma brucei

1910 – Пауль Эрлихом и Киоши Шига- первое эффективное лекарство **атоксил** (на основе As). Препарат токсичный для человека (вызвал слепоту в 82 % случаев).

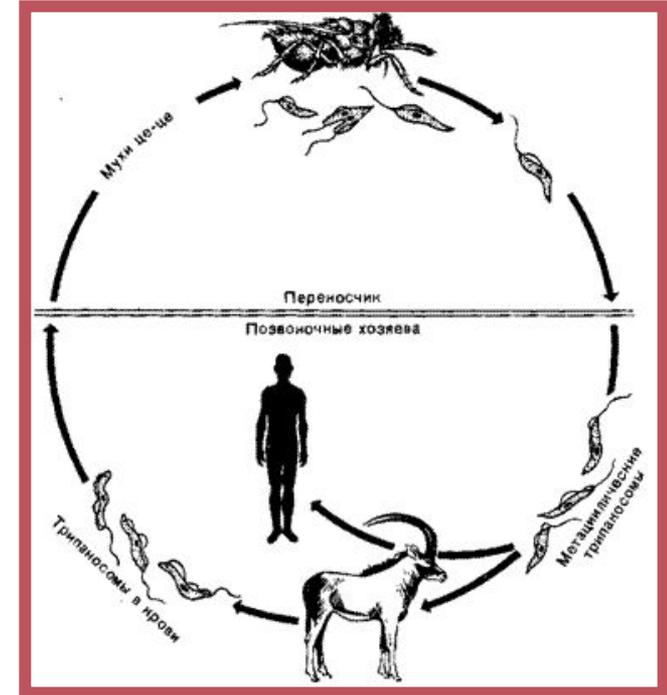
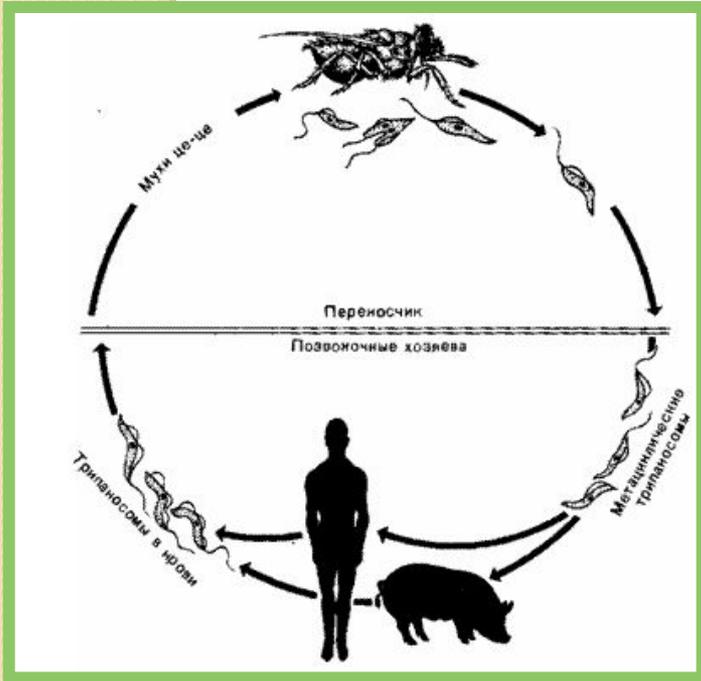
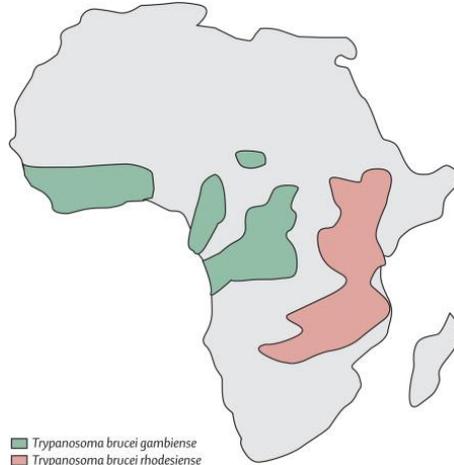
Известно три крупных эпидемии:
в **1896—1906**, в **1920** и в **1970**

Трипаносомоз человека входит в **основной список забытых болезней ВОЗ** (три протозойных заболевания – сонная болезнь, болезнь Чагаса, лейшманиоз)



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ *Trypanosoma*

brucei



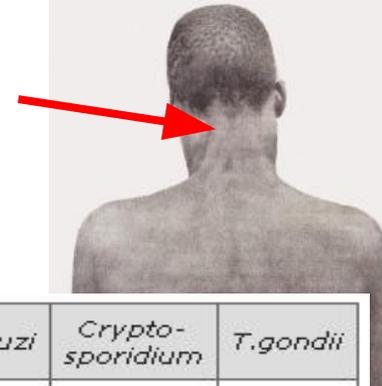
Trypanosoma brucei gambiense
антропоноз (хроника - до 5 лет)

В 98% всех зарегистрированных случаев сонной болезни человека возбудителем является *Trypanosoma brucei gambiense*

Trypanosoma brucei rhodesiense
Зооноз. У человека развивается быстroteкущая сонная болезнь (6-12 мес.)

Симптоматика

на **ПЕРВОЙ** стадии течения болезни (через 1-3 недели после укуса) появляется **лихорадка, головная боль, зуд и боль в суставах**



Препарат	<i>G.lambliа</i>	<i>E.histolytica</i>	<i>Leishmania</i> spp.	<i>P.carinii</i>	<i>T.brucei gambiense</i>	<i>T.brucei rhodesiense</i>	<i>T.cruzi</i>	<i>Crypto-sporidium</i>	<i>T.gondii</i>
Паромомицин		+	+*					+	
Пентамидин			+	+	+	+			+*
Йодохинол		+							
Эметин		+							
Дилоксанида фураат	+	+							
Хинакрин	+*	+*	+*						
Эфлорнитин			+*	+	+	+			
Меларсопрол					+	+	+		
Сурамин					+	+	+		
Нифуртимокс					+	+			
Бензнидазол									
Стибоглюконат			+						

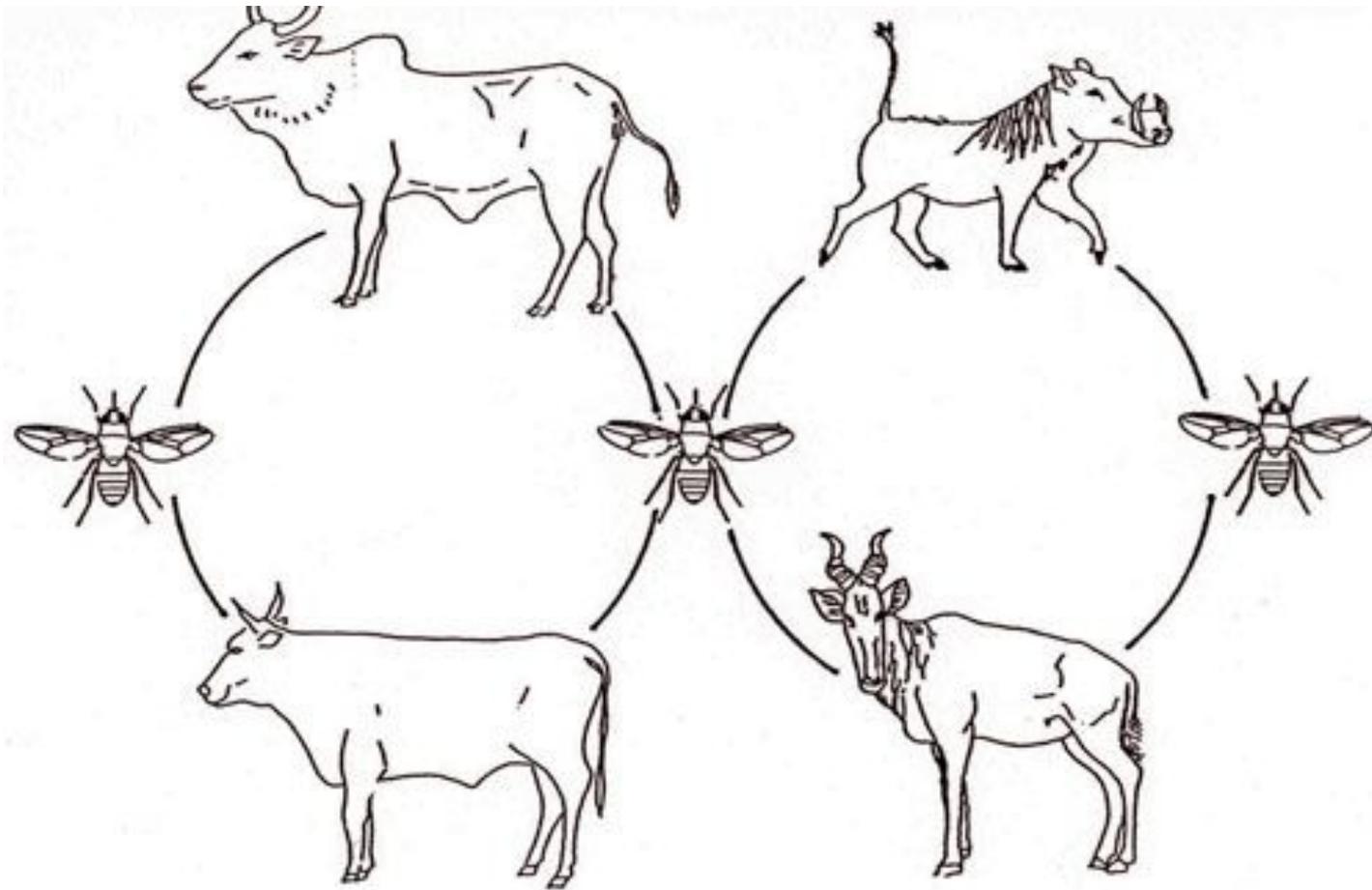
* клиническая эффективность не определена

Лечение : СУРАМИН, ПЕНТАМИДИН (на стадии, когда паразит в крови),



МЕЛАРСОПРОЛ (As) (на стадии присутствия в нервной ткани)

с 2009 г.- **НИФУРТИМОКС И ЭФЛОРНИТИН**



T. brucei brucei
T. congolense (нагана)
T. vivax

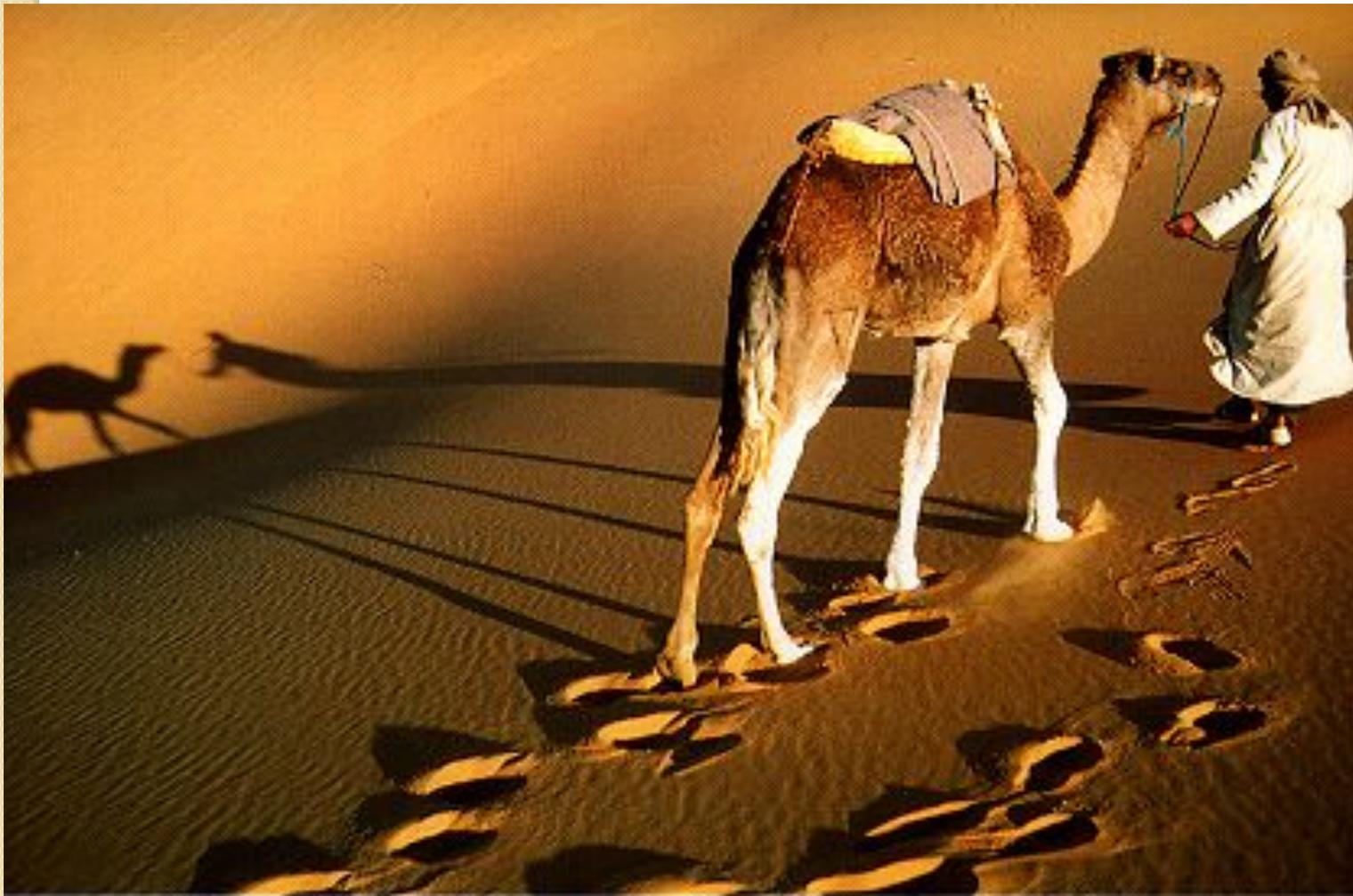
- **ЗООНОЗЫ**

CYCLE DE T. VIVAX, T. CONGOLENSE, T. B. BRUCEI

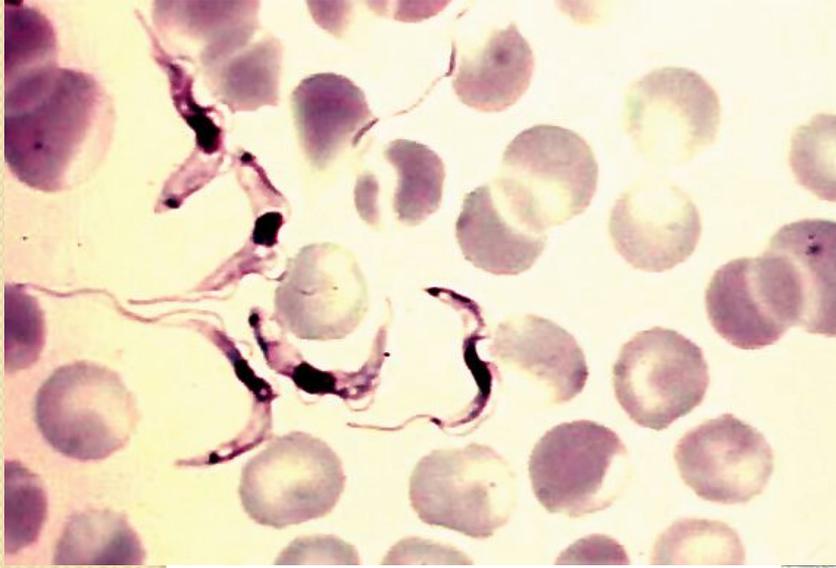
D. CURSANCE

Trypanosoma evansi –
Трипаносомоз верблюдов (сурра)

Переносчики – мухи сем. Tabanidae



Trypanosoma brucei equiperdum –
случная болезнь лошадей (дурина, подседал)



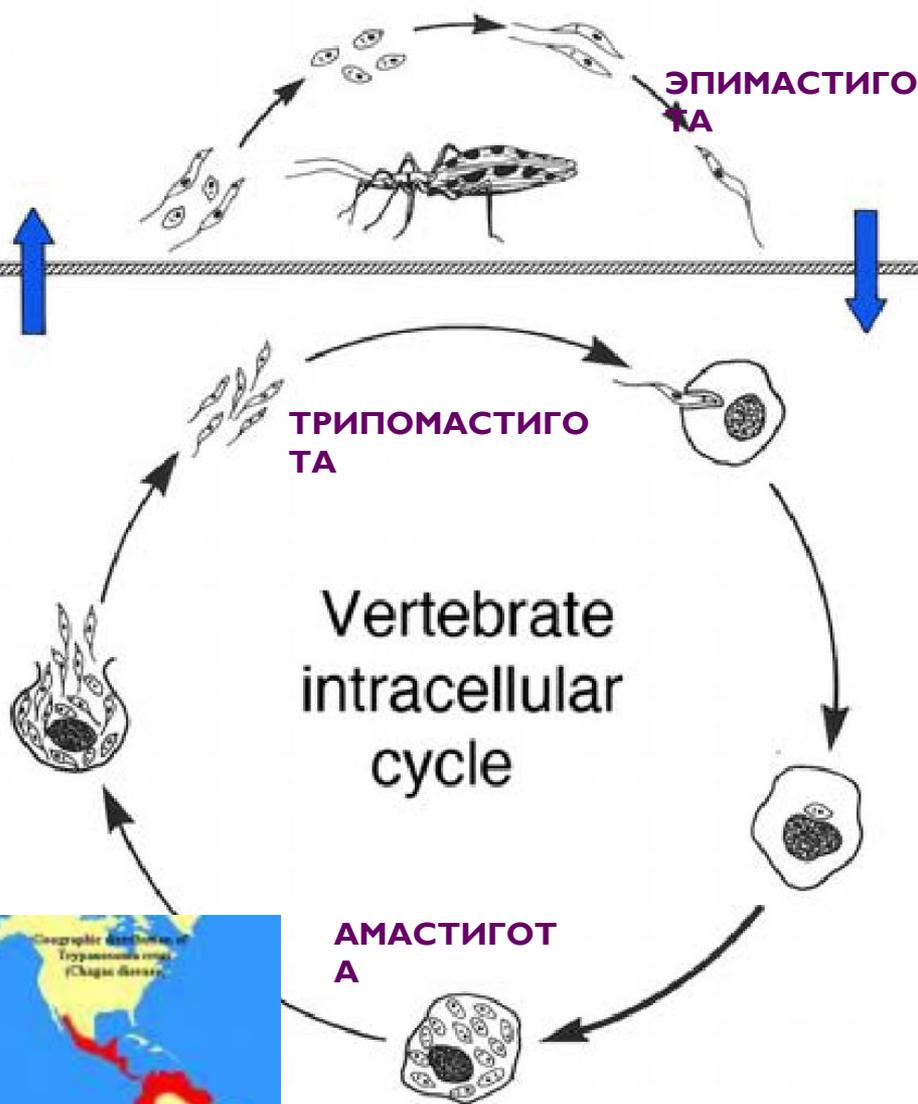
Контагиозный путь распространения
паразита (без переносчиков)

единственный пример **не трансмиссивной**
передачи трипаносом

Trypanosoma cruzi - возбудитель болезни Чагаса



Trypanosoma cruzi Life Cycle





ПАРАЗИТЫ В КАРДИОМИОЦИТЕ

58% осложнений при болезни Чагаса - КАРДИОМИОПАТИЯ

ЛЕЙШМАНИОЗЫ

20 видов *Leishmania*

Лишь 2 вида **ε** к антропонозам

Регистрируются более чем в 80 странах:
40 - 60 млн. больных



1898г. - **П.Ф.Боровский** (ташкентский врач) открыл возбудителя пендинской язвы - ***Leishmania tropica***



Phlebotomus papatasi



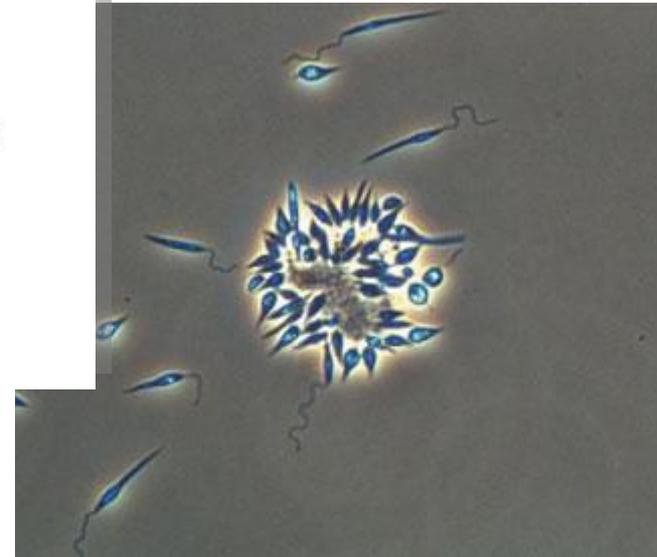
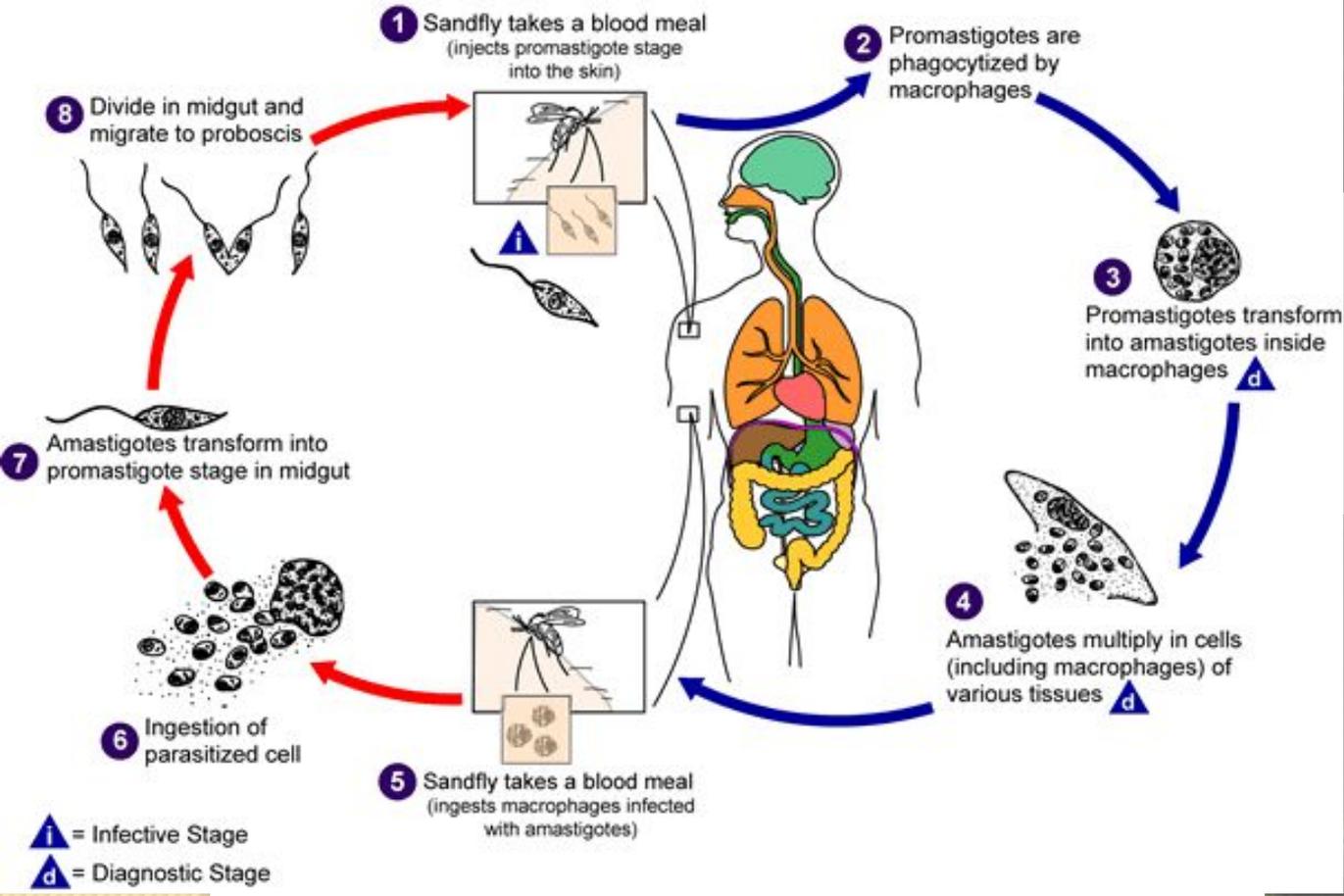
**Лейшманиоз кожный
(пендинская язва)**

Zoomastigina: Лейшмании

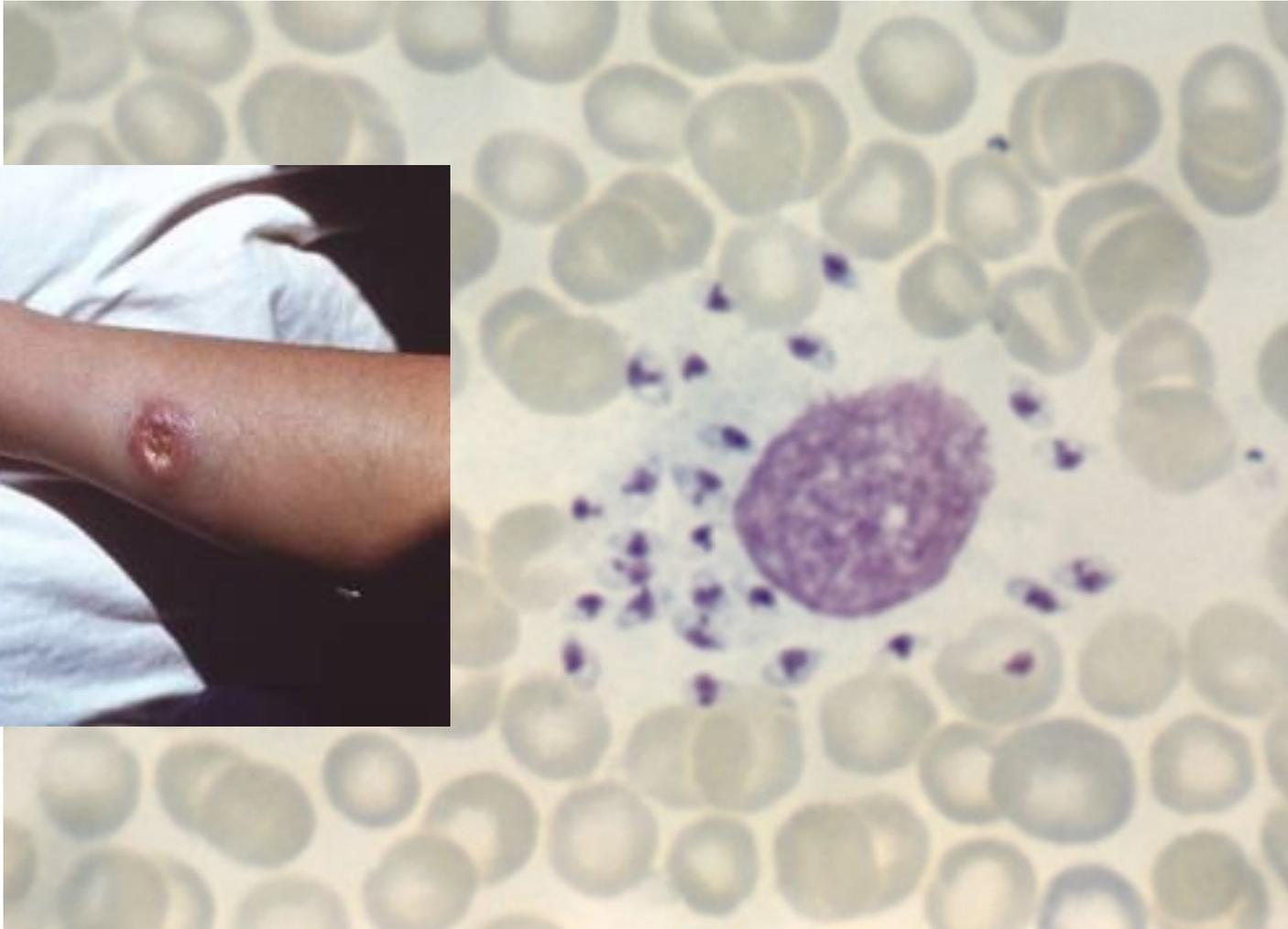


Sandfly Stages

Human Stages



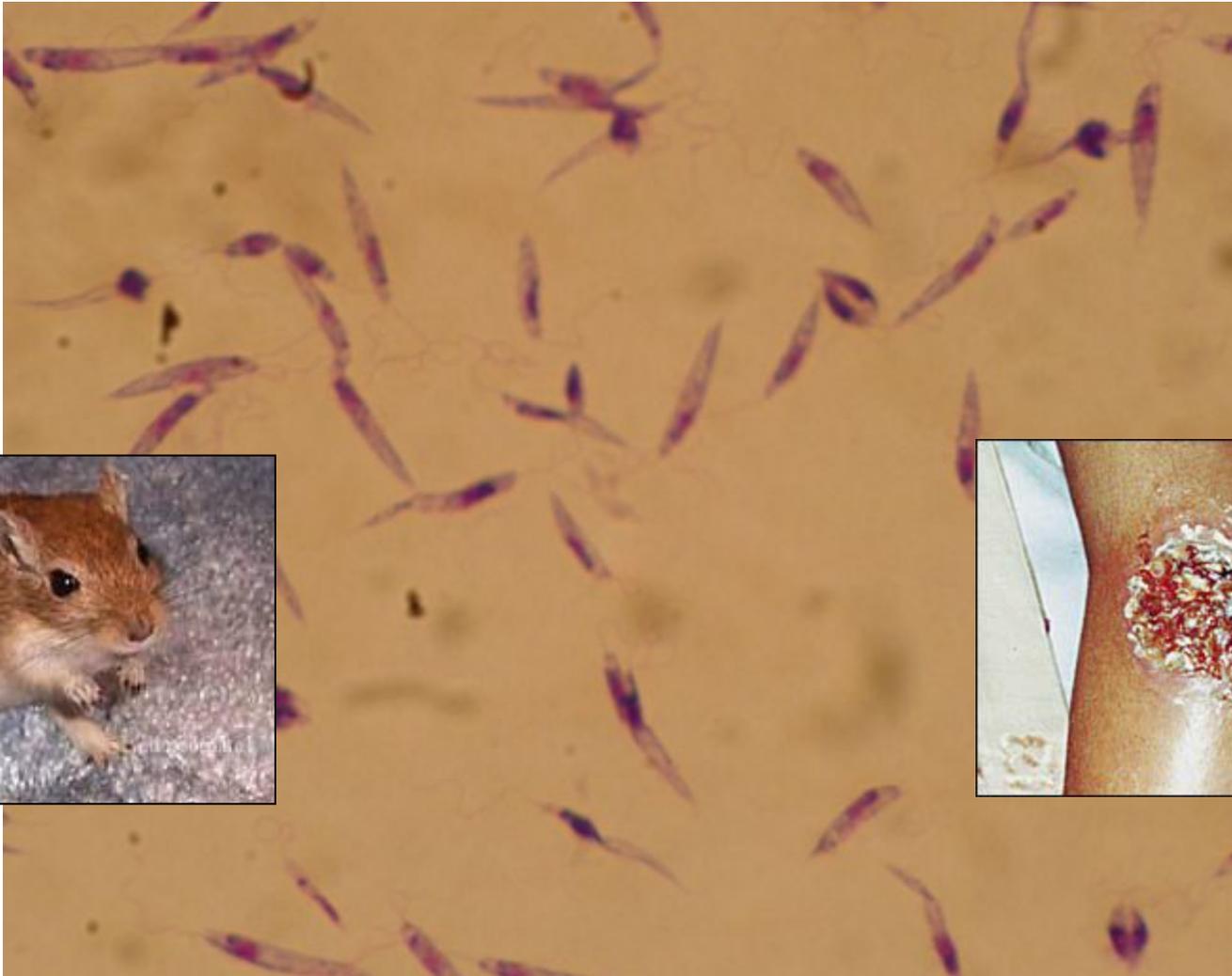
Leishmania tropica minor – возбудитель АНТРОПОНОЗНОГО лейшманиоза



Антропонозный кожный лейшманиоз Старого Света
(= поздно изъязвляющийся кожный лейшманиоз)

Южная Европа, Ближний Восток, Африка, Индия, Пакистан, Узбекистан, Туркмения

Leishmania tropica major – возбудитель зоонозного лейшманиоза

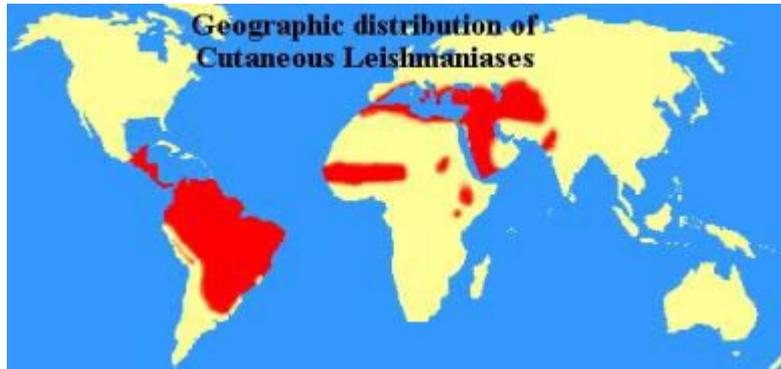


Зоонозный кожный лейшманиоз Старого Света
(= рано изъязвляющийся кожный лейшманиоз)

Южная Европа, Ближний Восток, Африка, Индия, Пакистан, Узбекистан, Туркмения

Leishmania mexicana, L. peruviana

Кожный и диффузно-кожный лейшманиоз
Нового Света



L. braziliensis

Кожно-слизистый лейшманиоз Нового Света

- Грубые деформации носа, ушных раковин, носоглотки, гортани, наружных половых органов.
- Течение длительное
- Прогноз неблагоприятный



Множественные источники инвазий — грызуны, дикие и домашние животные

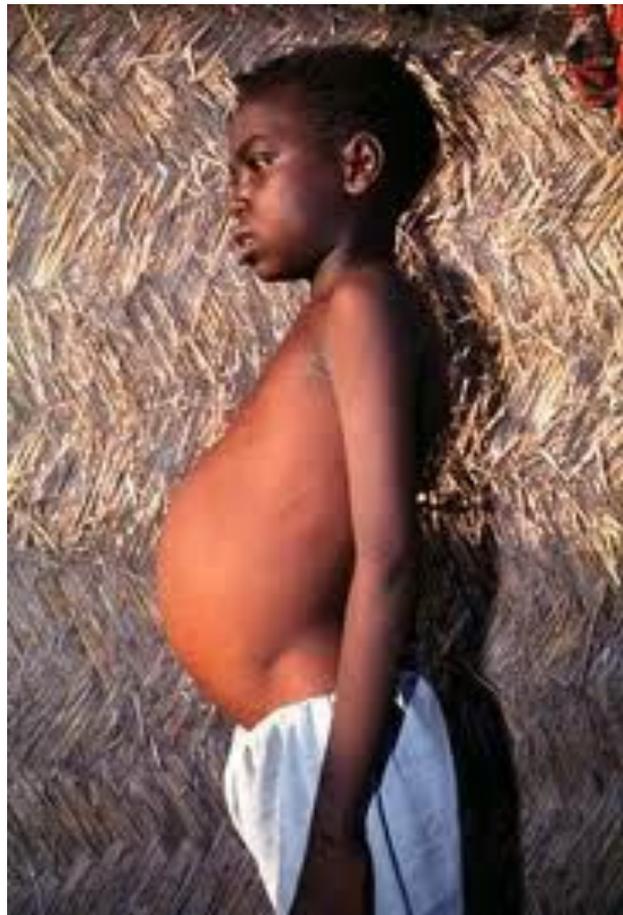
Лейшманиоз висцеральный (кала-азар, черная болезнь, дум-дум)

Leishmania donovani



Phlebotomus argentipes

возбудитель
антропонозного
висцерального
лейшманиоза
L. donovani
распространен в
**АФРИКЕ И
СТРАНАХ ЮЖНОЙ
АЗИИ**

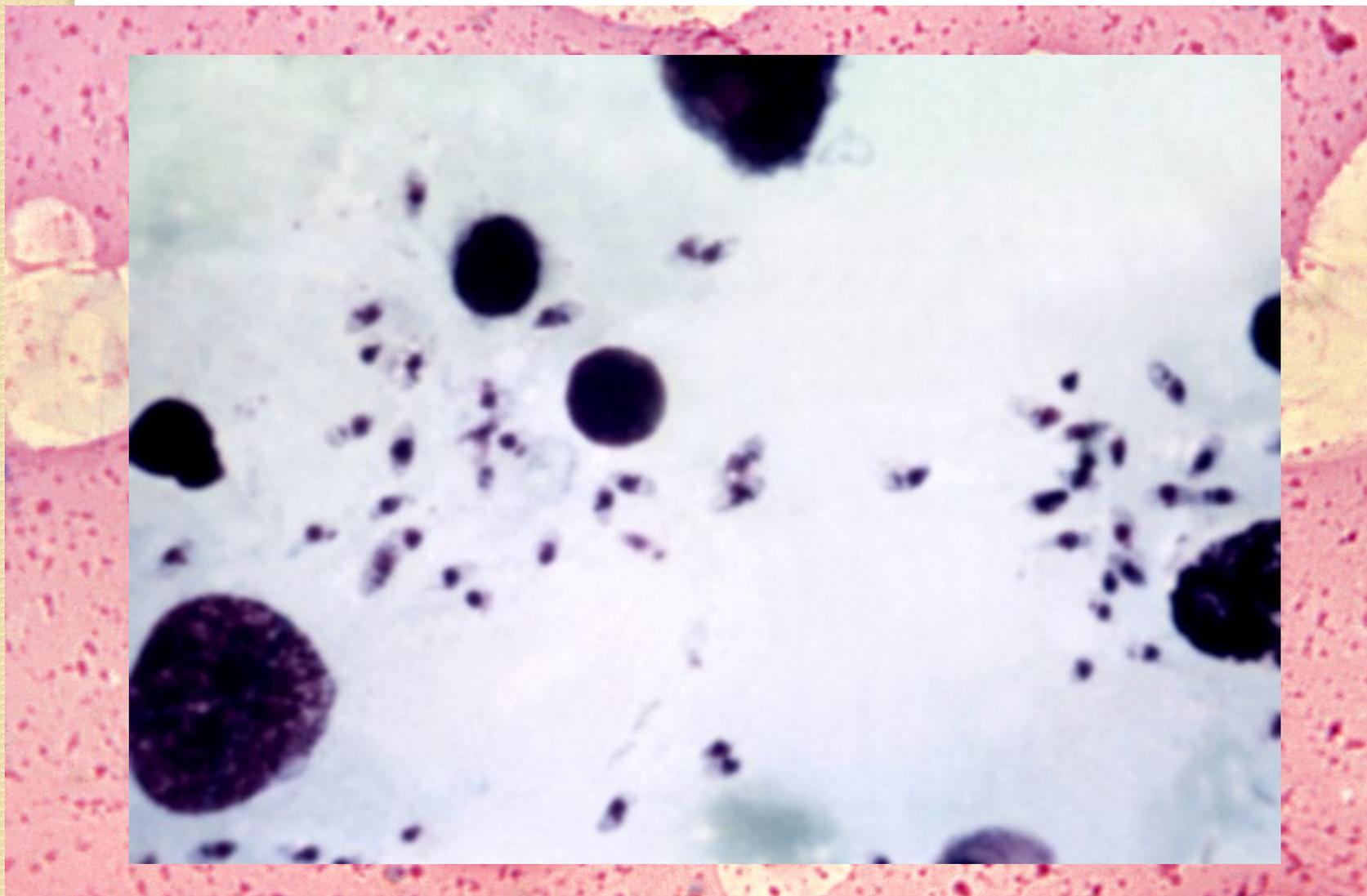


Поражаются:
✓ селезенка,
✓ печень,
✓ **КОСТНЫЙ МОЗГ,**
ЛИМФ. УЗЛЫ

в процессе их метаболизма
образуются *ТОКСИЧЕСКИЕ*
вещества, вызывающие общую
интоксикацию организма

Инкубационный период
20 дней - 12 месяцев

Leishmania donovani В КОСТНОМ МОЗГЕ



Лечение препаратами -

сурамин, пентамидин



п/тип **Mastigophora** **750-800**

отр. **Trichomonadida**

отр. **Diplomonadida**

отр. **Kinetoplastida**

отр. **Opalinida**

Lamblia intestinalis



Антонио ван Левенгук



1681 год –
А. ван Левенгук

«АНИМАКУЛЫ»





1859г. – Д. Ф. Ламбль –

составлено описание *Cercomonas intestinalis*

СТИЛС В 1915 г.

переименовал в *Giardia lamblia*

**Сейчас известно три вида *Lamblia*:
L.intestinalis, *L. muris*, *L. agilis***

Пути заражения:

- Алиментарный (с пищей или водой),**
- Контагиозный**

**Больной человек выделяет во вне
около 900 млн. цист каждые
10-20 дней**

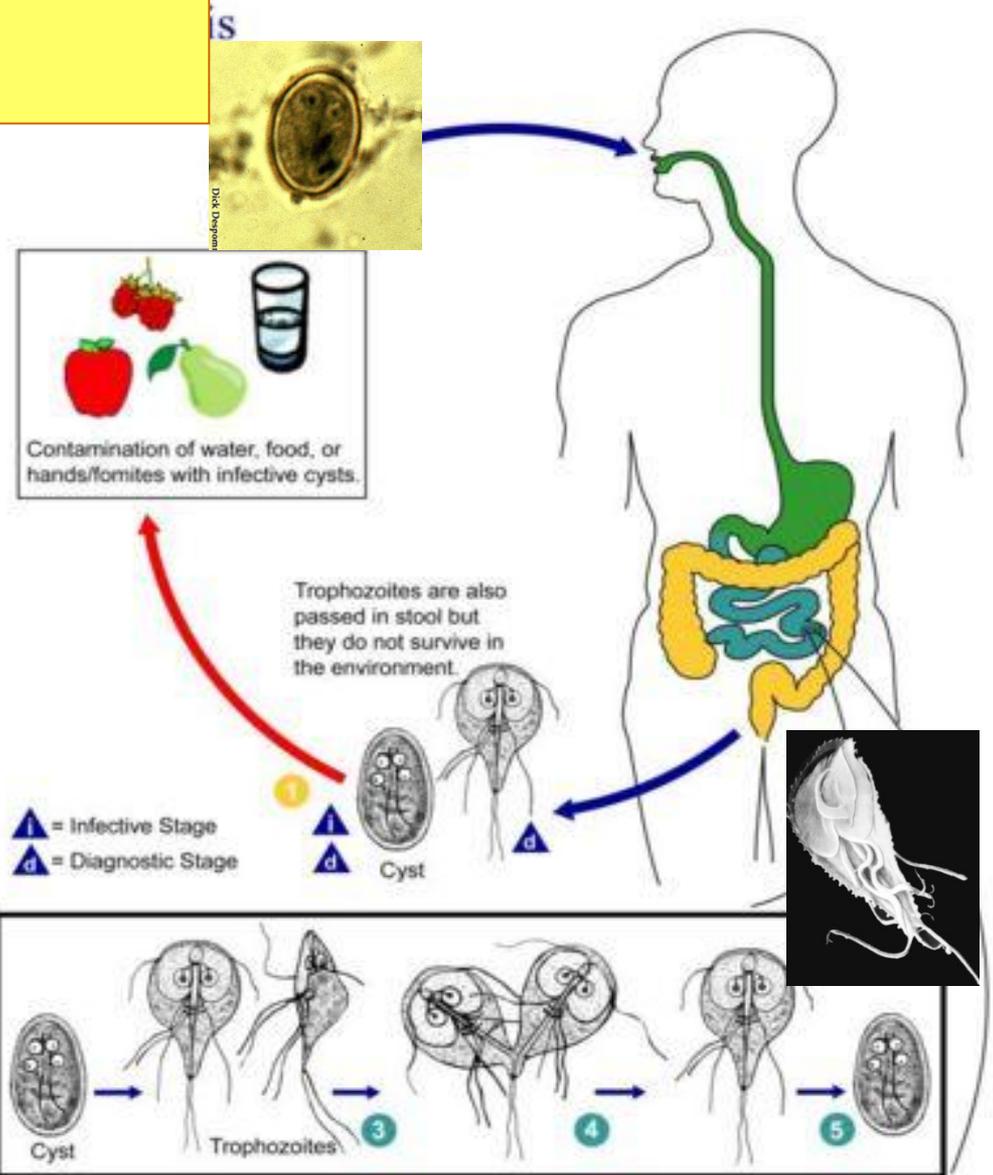
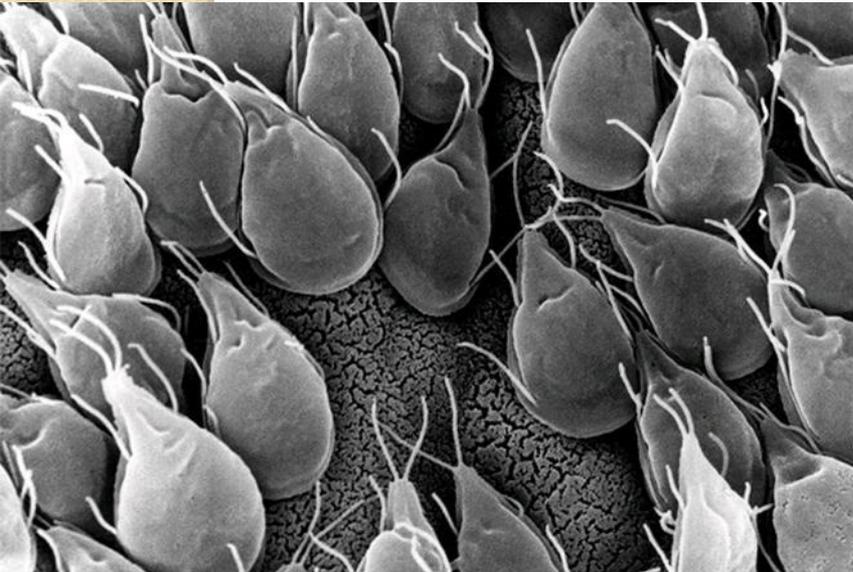
Плотность – $10^6/ \text{см}^2$

**Заражающая доза –
10-100 цист /чел.**

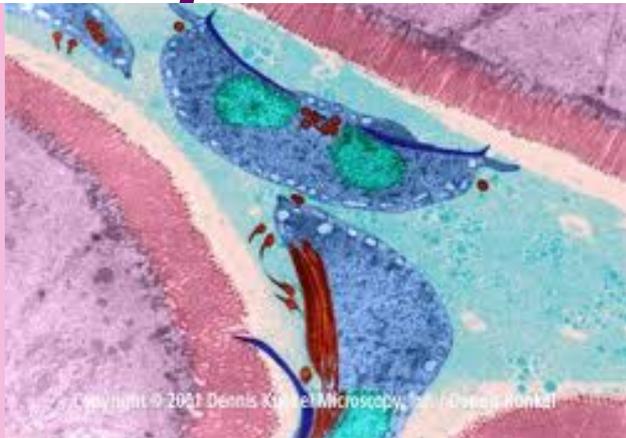
Зоомастигина: Лямблии

Жизненный цикл

ВОЗ: 200 000 000
инвазий/год
(Африка, Азия,
Америка)

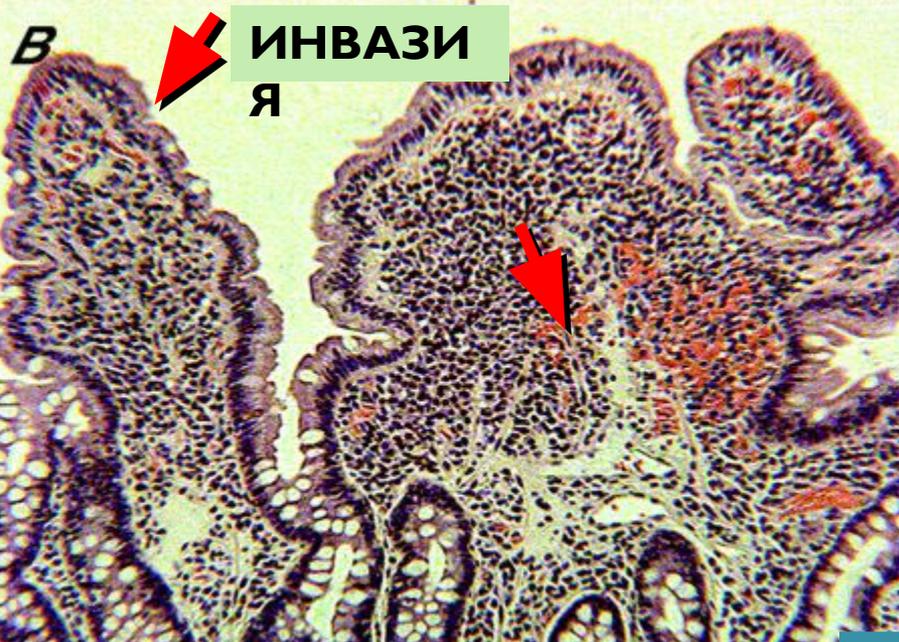


Изменения в тонком кишечнике при хроническом лямблиозе



Нарушаются всасывающая и барьерная функции кишечника, меняется динамика регенерационных процессов

НОРМА



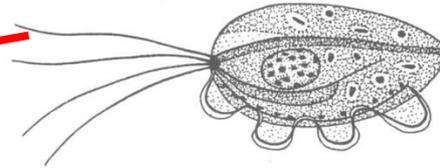
Препараты: дилоксанид фураат, тинидазол, метронидазол (трихопол)

отр. **Trichomonadida**

**Trichomonas
tenax**

**Trichomonas
elongata -**

непатогенный вид

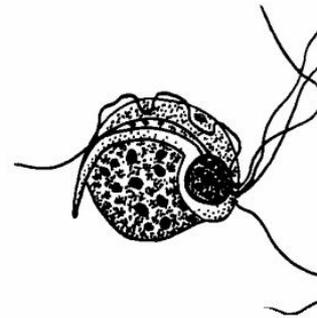


**Trichomonas
hominis**

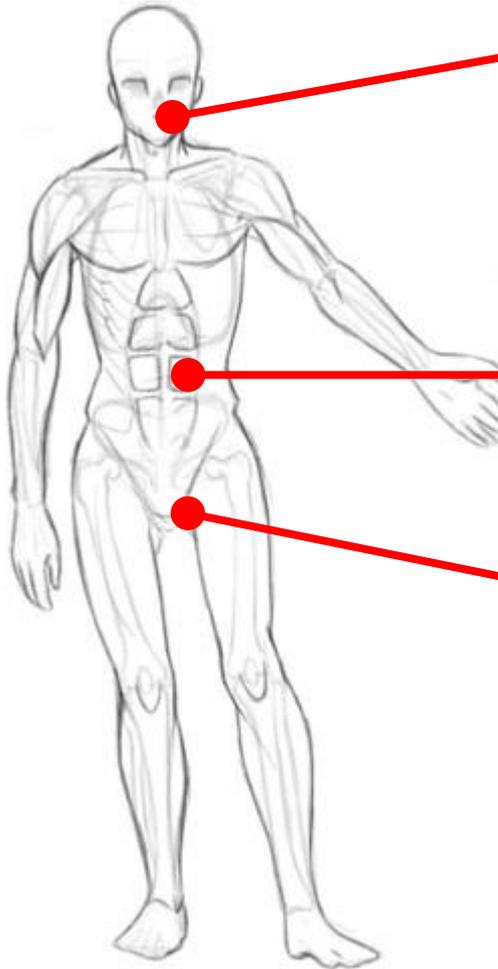
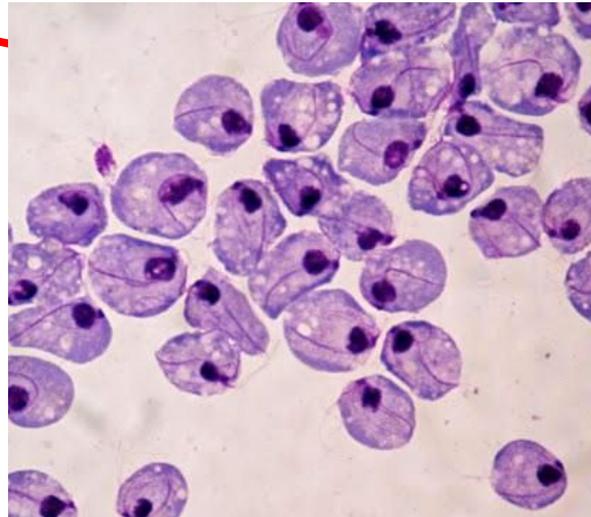
непатогенный вид, но может паразитировать в кишечнике (кишечный трихомоноз).

Локализуется в толстой и слепой кишках, реже – в нижнем отделе тонкого кишечника. Может проникать в печень.

Источник заражения больной человек



**Trichomonas
vaginalis**



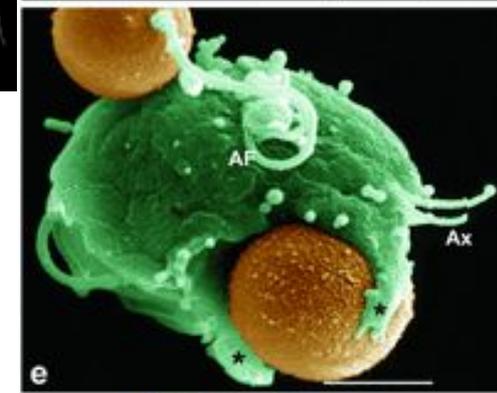
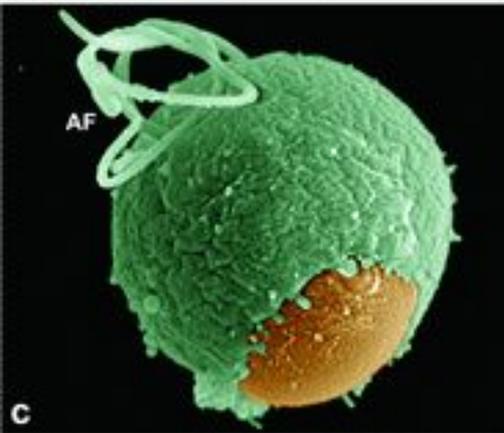
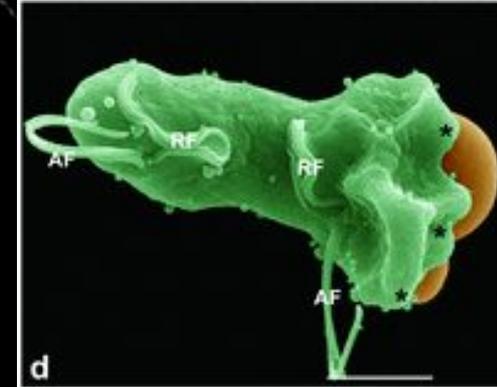
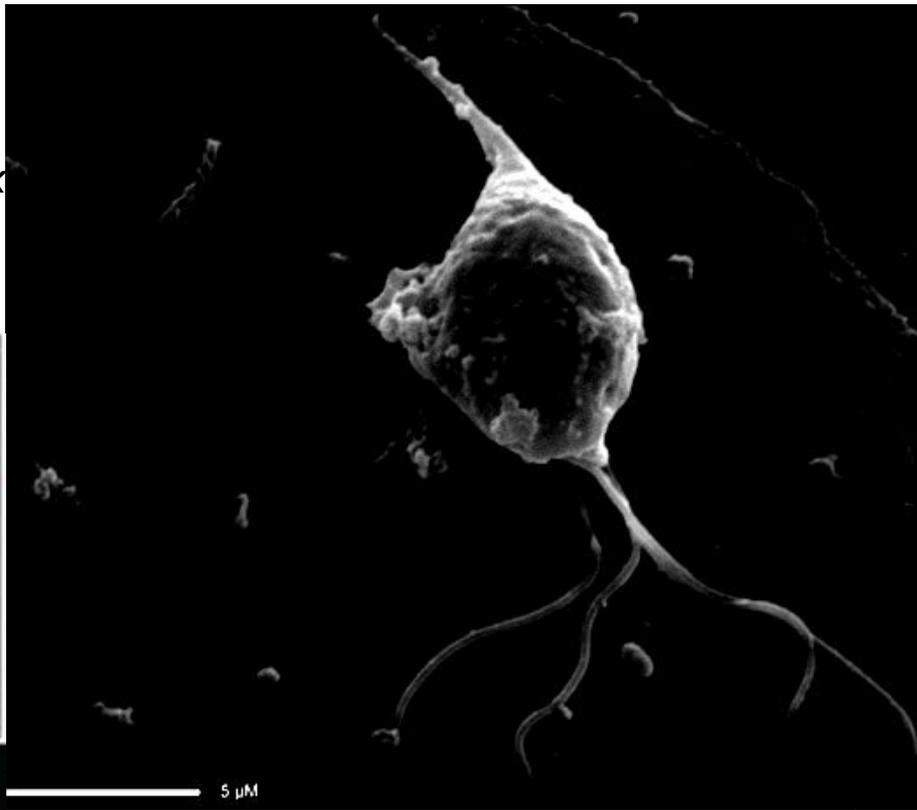
Две формы фагоцитоза *Trichomonas vaginalis*

**ПО ТИПУ
«ВСАСЫВАНИЯ»**

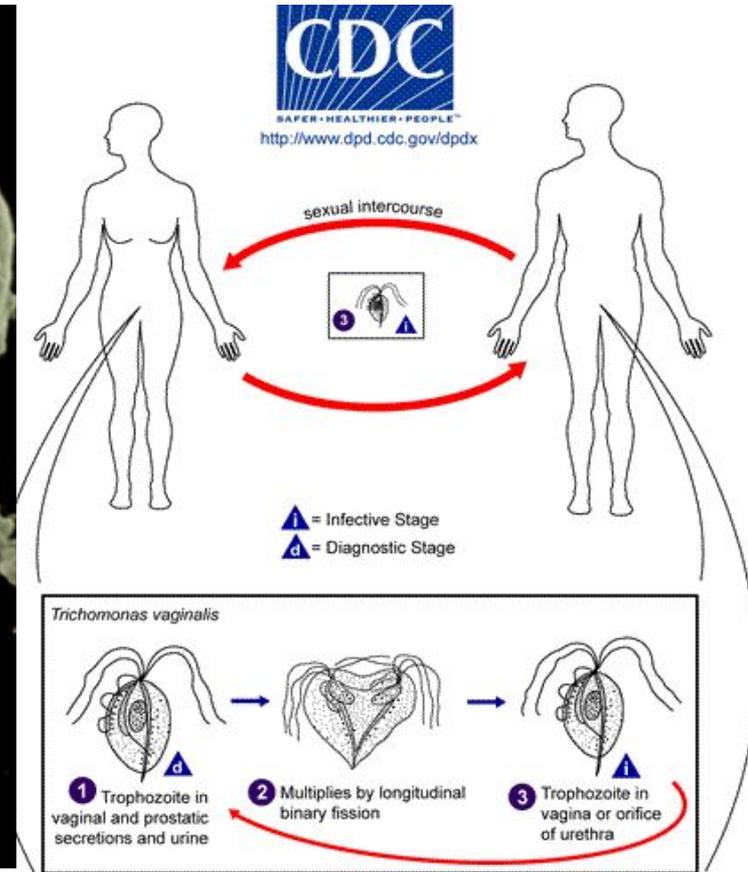
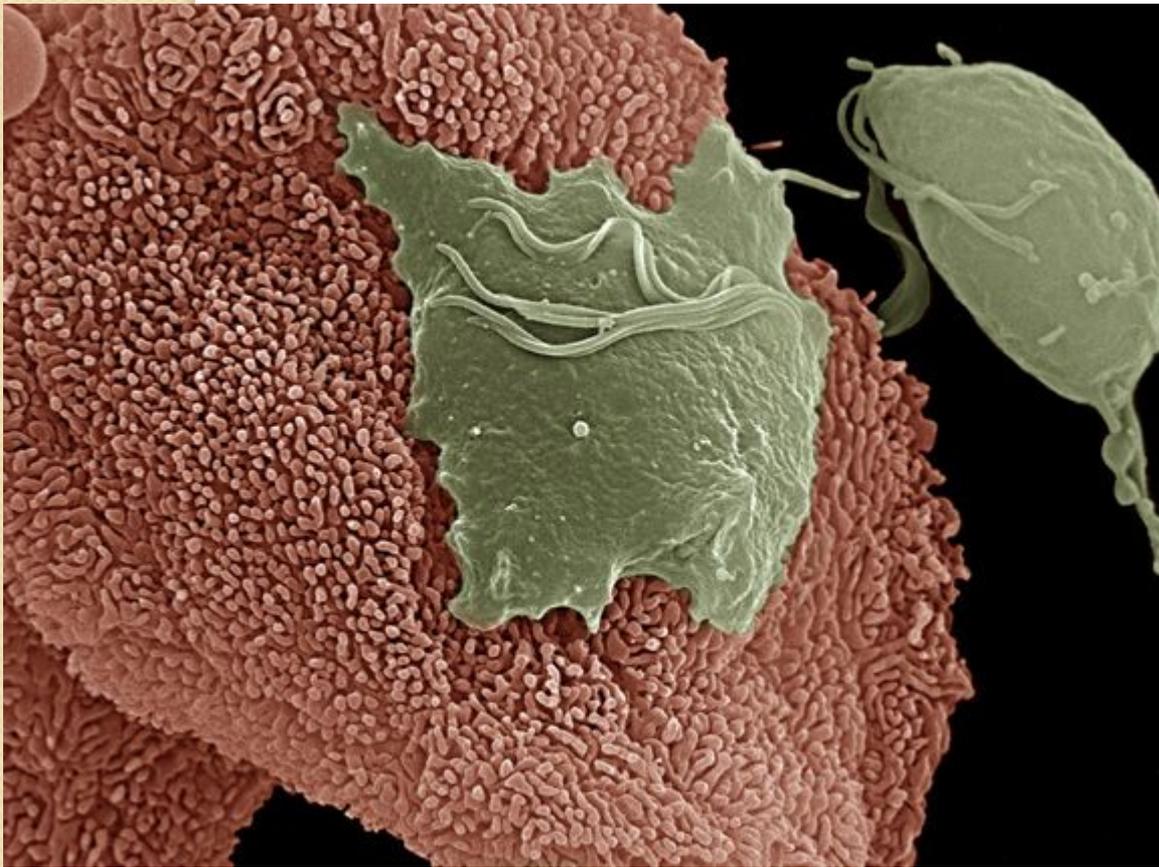
**ПО КЛАССИЧЕСКОМУ
ТИПУ**

для более вирулентных культур

для менее вирулентных культур

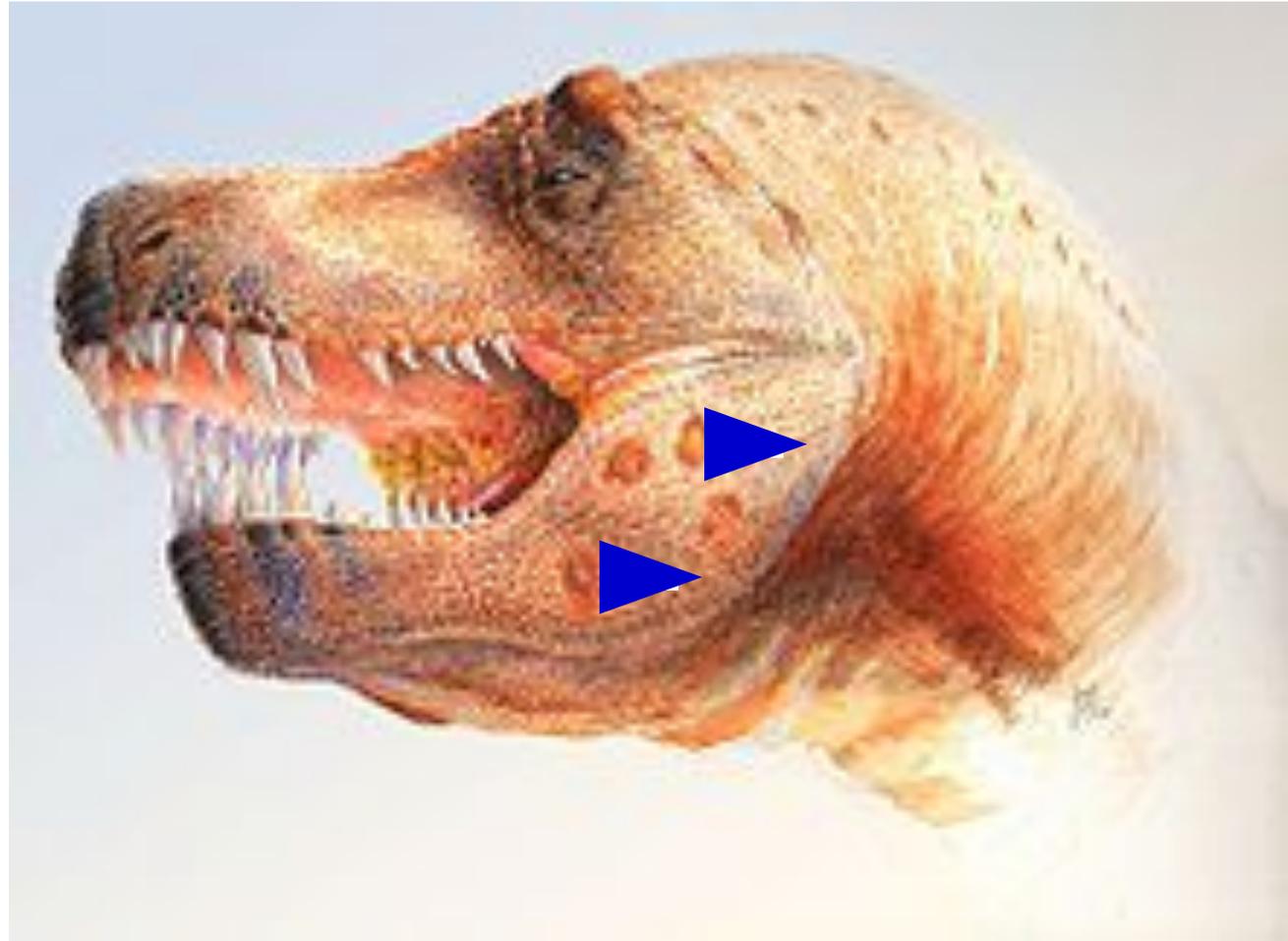


Trichomonas vaginalis

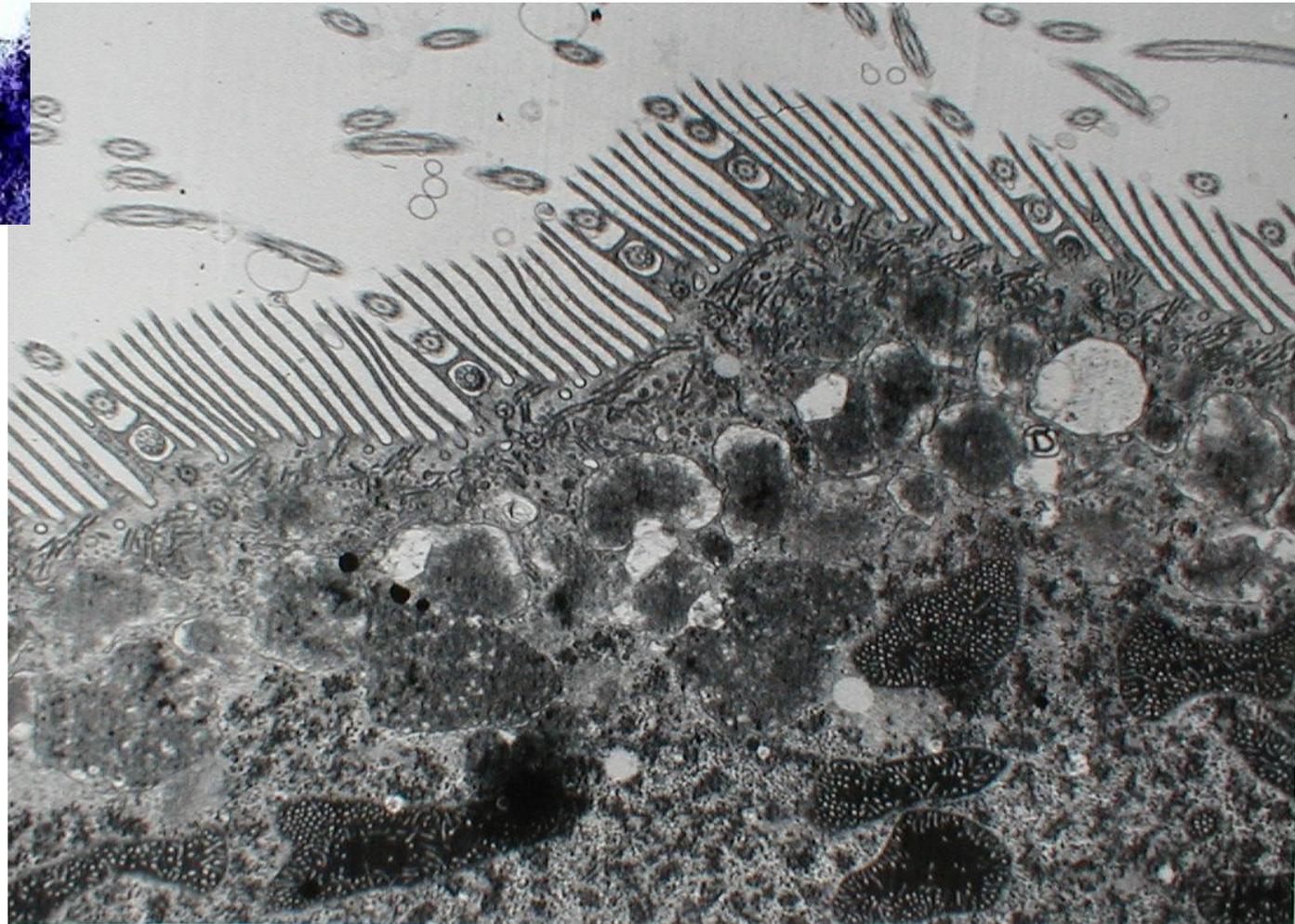
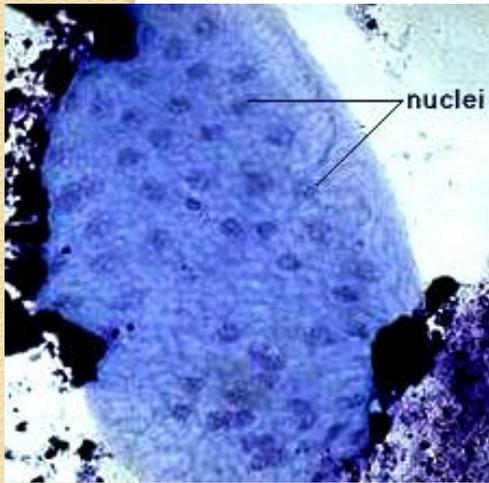


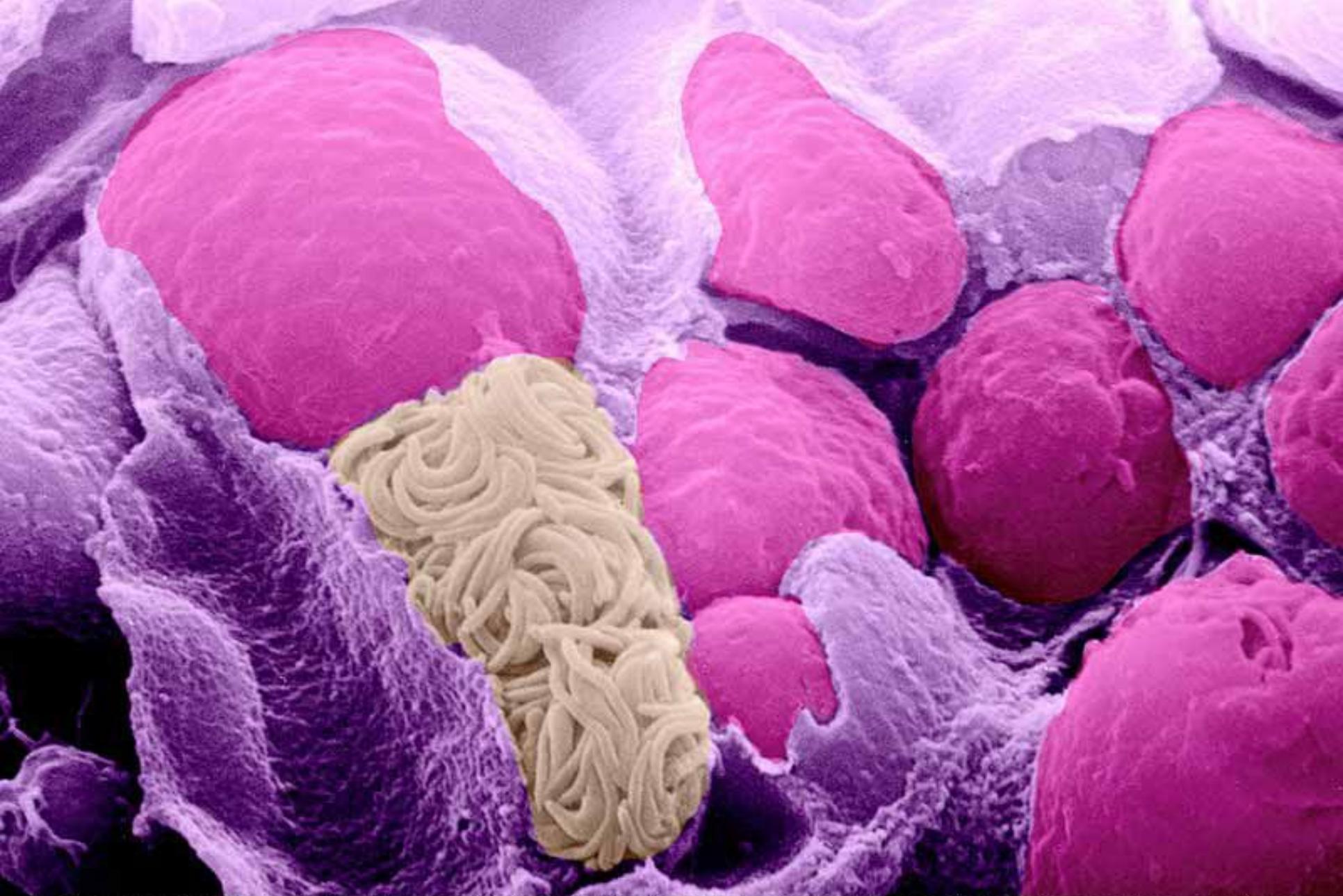
Лечение: тинидазол, метронидазол (трихопол)

Поражения *Tyrannosaurus rex*
Trichomonas gallinae
(ныне паразит птиц)



OPALINA ranarum
(Heterokonta)
Опалина лягушачья





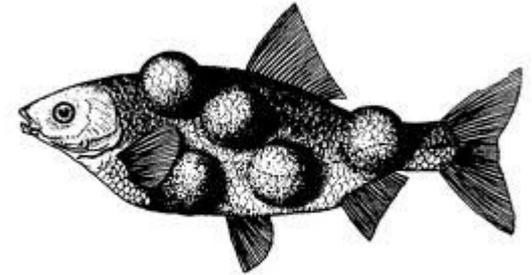
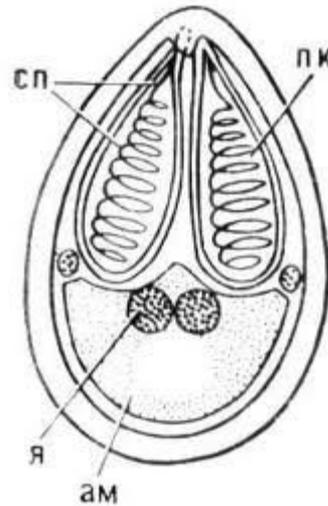
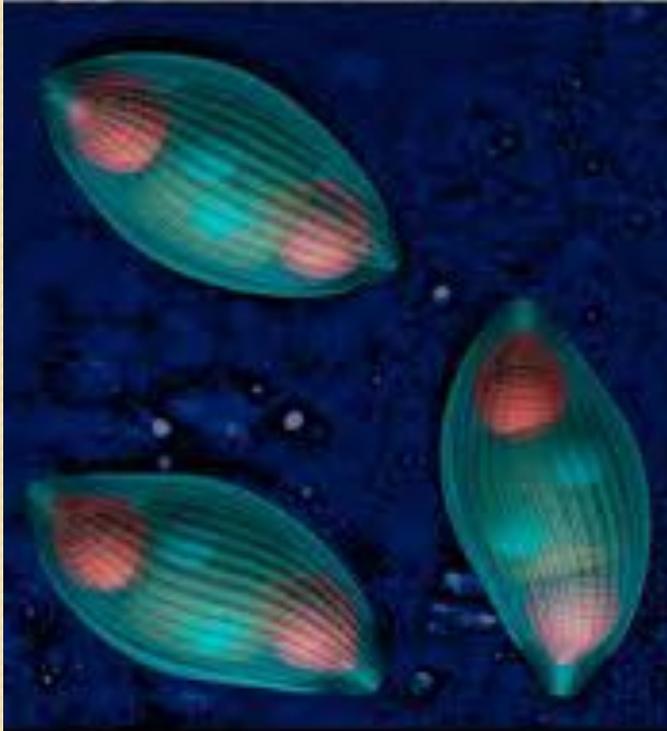
A cryosection of the gut of a chicken 6 days after infection with *Eimeria tenella* showing the development of parasite sexual stages. Uninfected host cells are coloured purple, host cells containing developing female parasites (macrogametes) are coloured pink and the exposed contents of a single host cell containing fully developed male parasites (microgametes) are coloured cream.

(In collaboration with David Ferguson, University of Oxford).

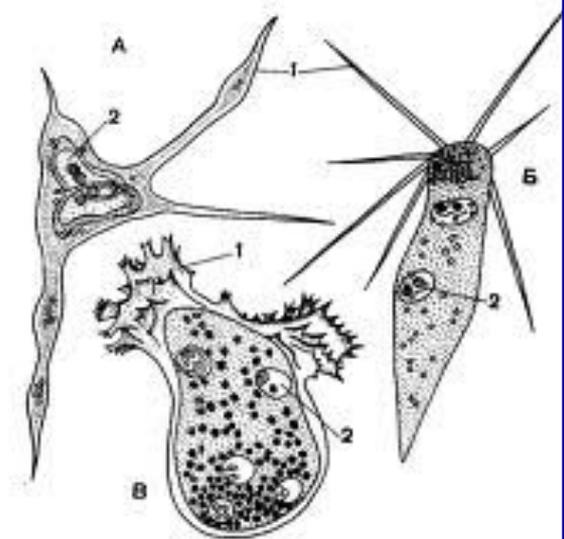


Тип Мухозоа - Миксоспоридии (~ 1300 видов)

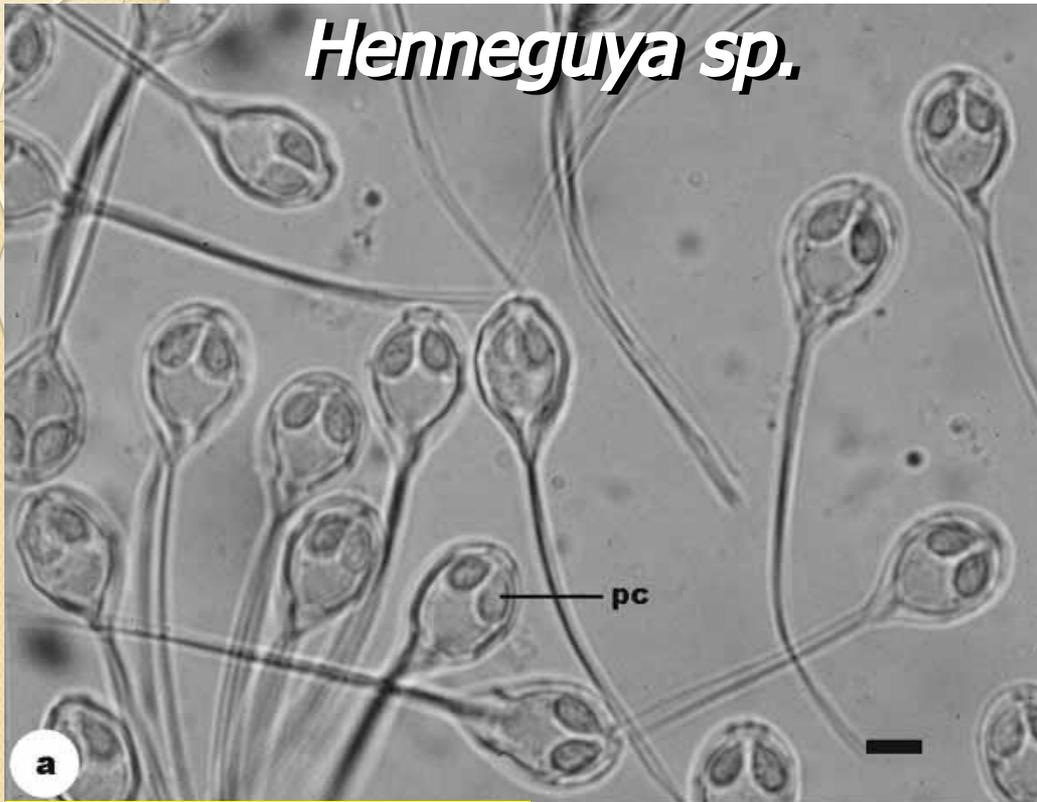
Паразиты рыб,
редко - амфибий и рептилий



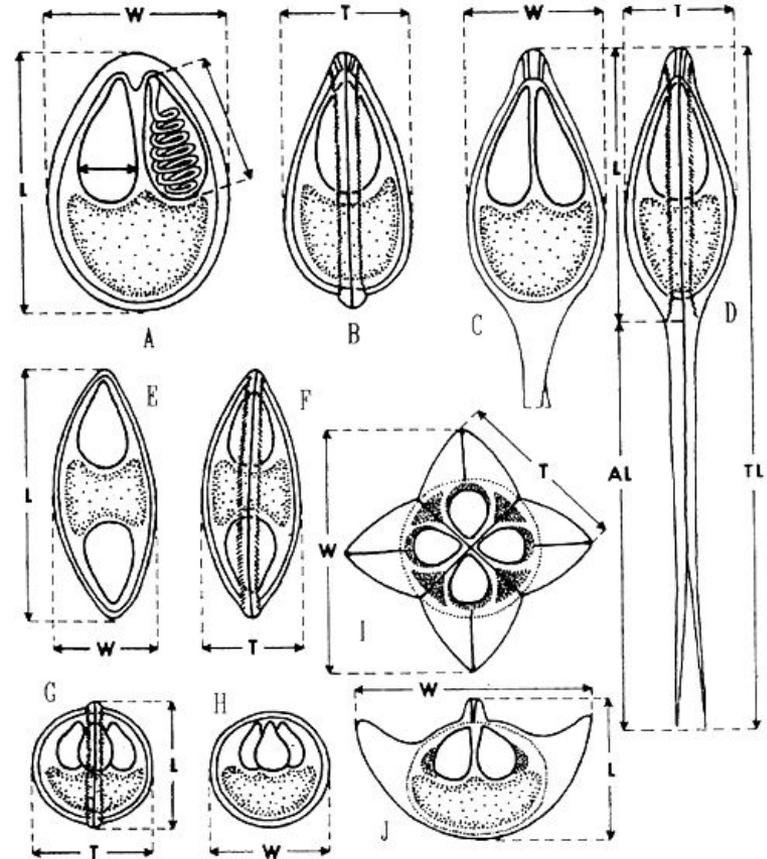
Плотва с опухолями, образованными плазмодиями миксоспоридий



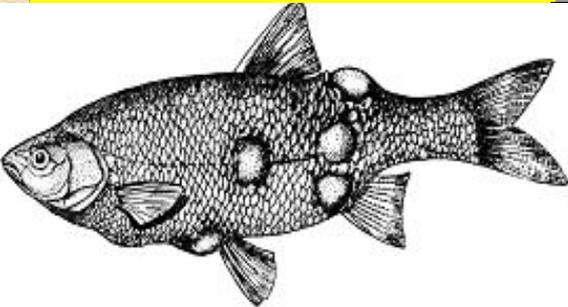
Hennequya sp.



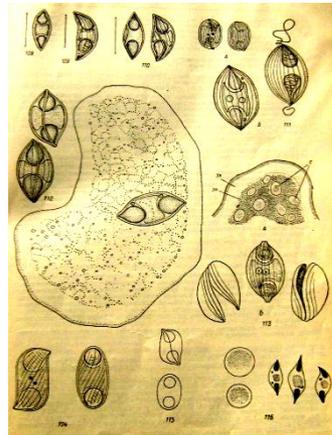
Тип Мухозоа



Морфология спор микроспоридий



Myxidium sp.

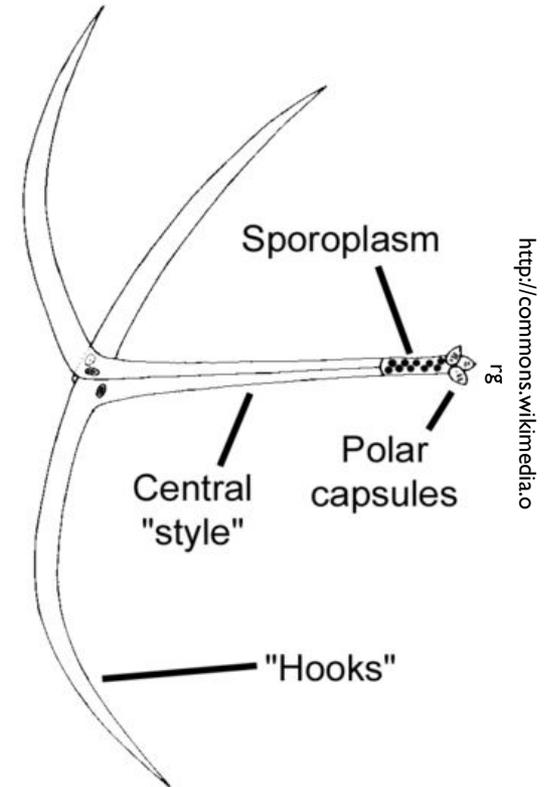
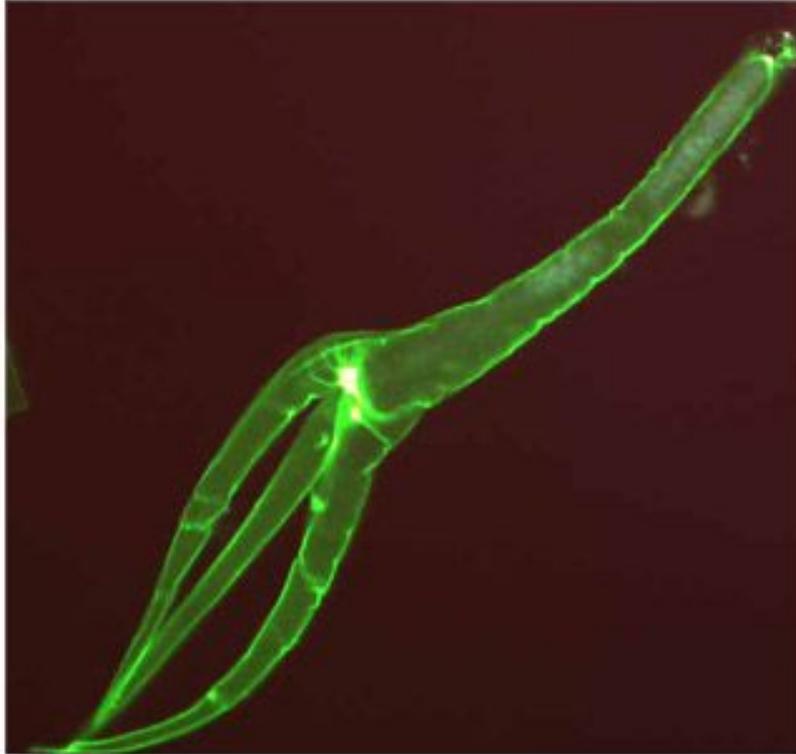


Шисечная болезнь,
вызываемая *Myxobolus*
pyriformis

Myxobolus cerebralis – Миксозомоз (вертеж) форели

паразитирует в хрящевых тканях молоди лососевых

<http://www.jireurope.com>



Триактиномиксон



Заражение при поедании инфицированных тубифицид или через кожу

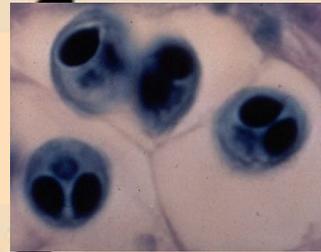
ФОРЕЛЬ



Образуются споры



Почернение хвоста, нарушение поведения через 1.5 мес. Споруляция совершается за 4 месяца



Триактиномиксоны попадают в воду



Споры в рыбе до смерти



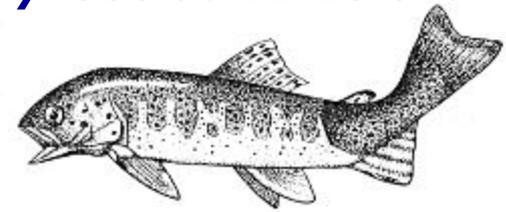
Спороцисты с 8 триактиномиксонами

ТУБИФИЦИД

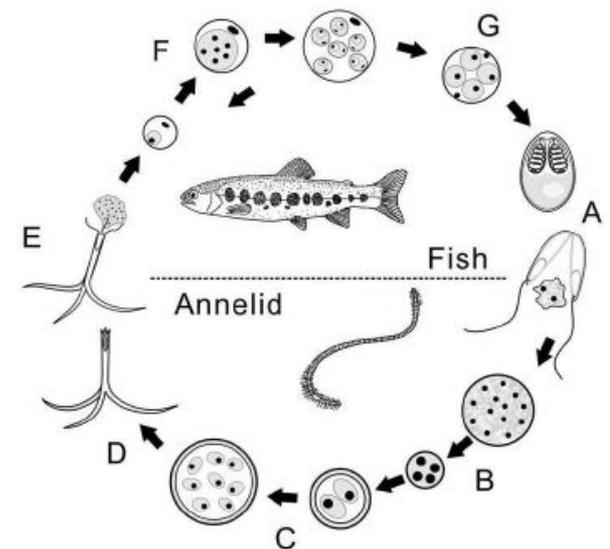


Заражение спорами алиментарно

Myxobolus cerebralis –

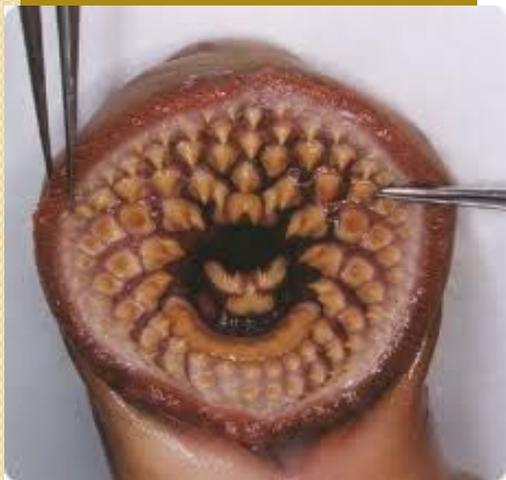


искривление позвоночника форели



Мухозоа - 1300

ВИДОВ



У Cyclostomata - 3

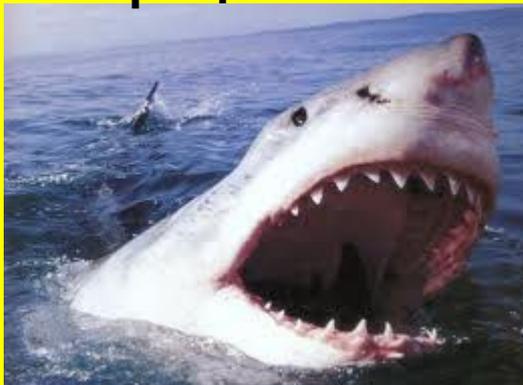


У Amphibia - 13



У Reptile - 6

Хрящевые - 35



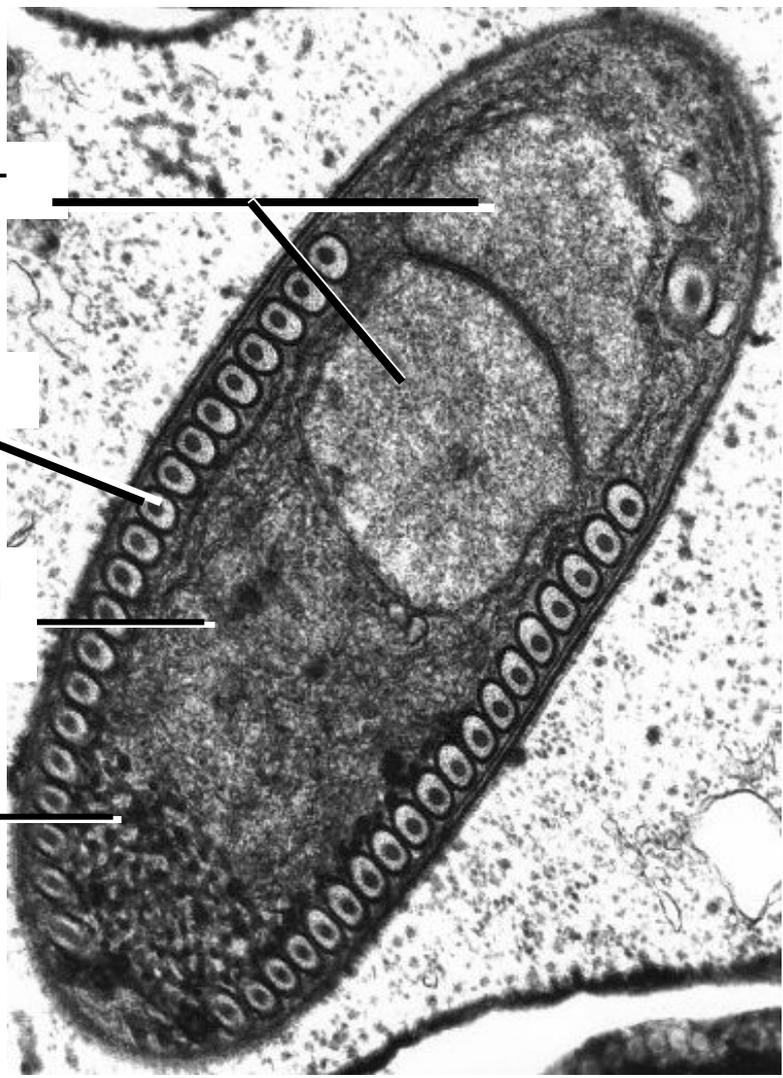
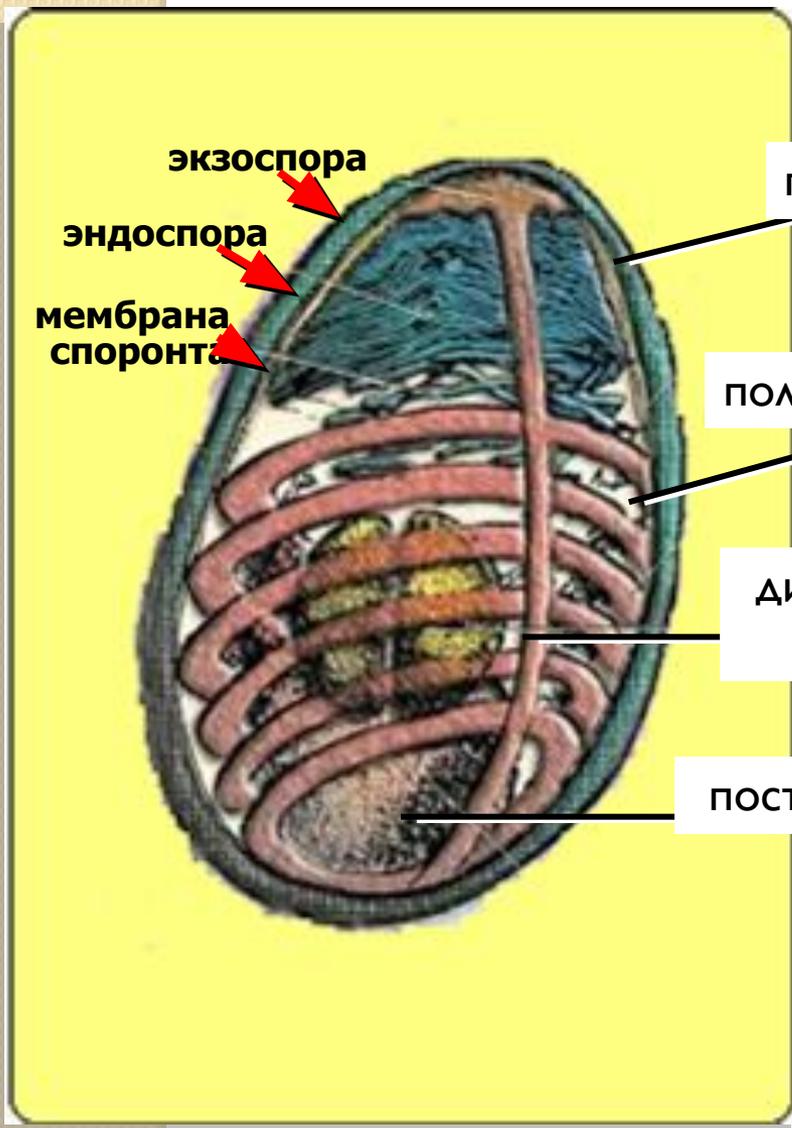
Костные (Костистые) – более 1200



большинство современных групп Teleostei возникло в меловом периоде и палеоцене, вместе с первыми млекопитающими и птицами

Тип *Microspora* (~ 800 видов)

Паразиты б/п, редко - амфибий и рептилий, птиц и человека



экзоспора

эндоспора

мембрана споронта

полярный пласт

полярная нить

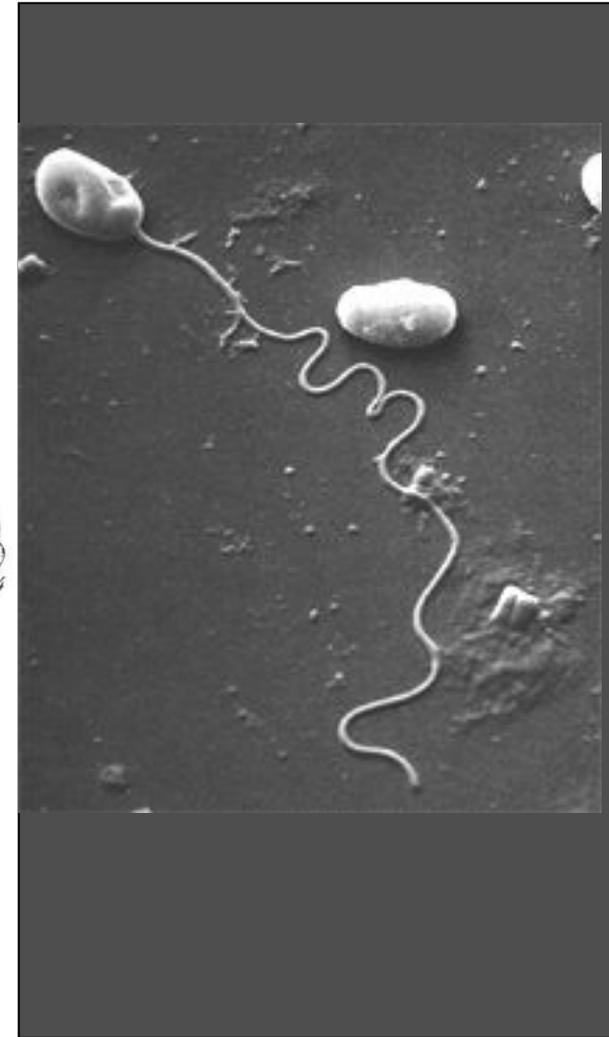
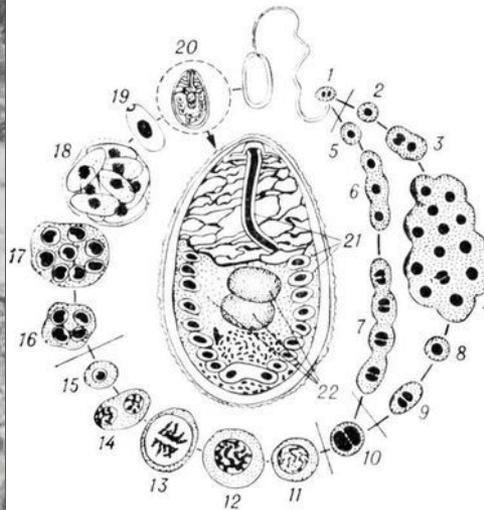
диплоидный зародыш

постеросома

Тип **Microspora** - внутриклеточные паразиты

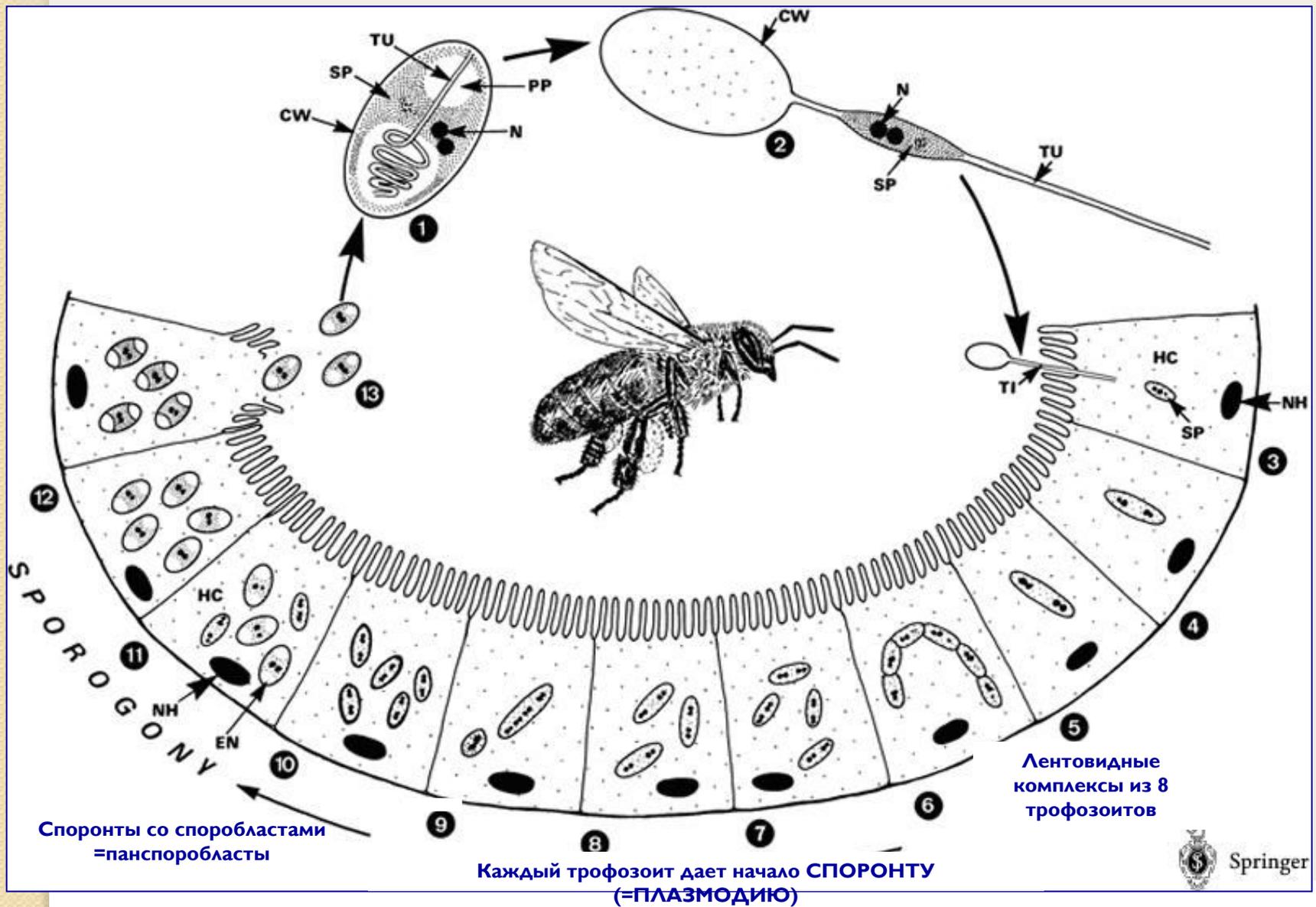


Экструзия полярной нити ($t=10''$)



Полярная нить
в 10-ки раз $>$ L споры

NOSEMA APIS, ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ



NOSEMA apis – понос у пчел *A. mellifera*

NOSEMA cerana – понос у пчел *A. cerana*

NOSEMA bombycis – понос у
шелкопрядов (педрина)

NOSEMA vespula – понос европейских ос

NOSEMA pyrrhocoridis – понос
красноклопов

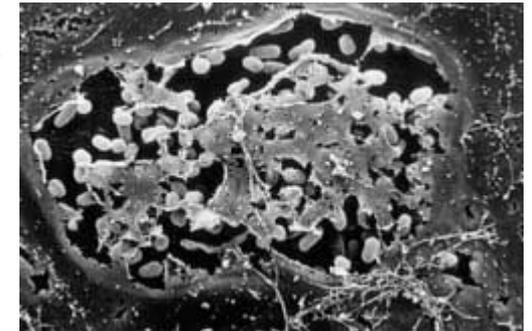


Apis cerana(восточная)

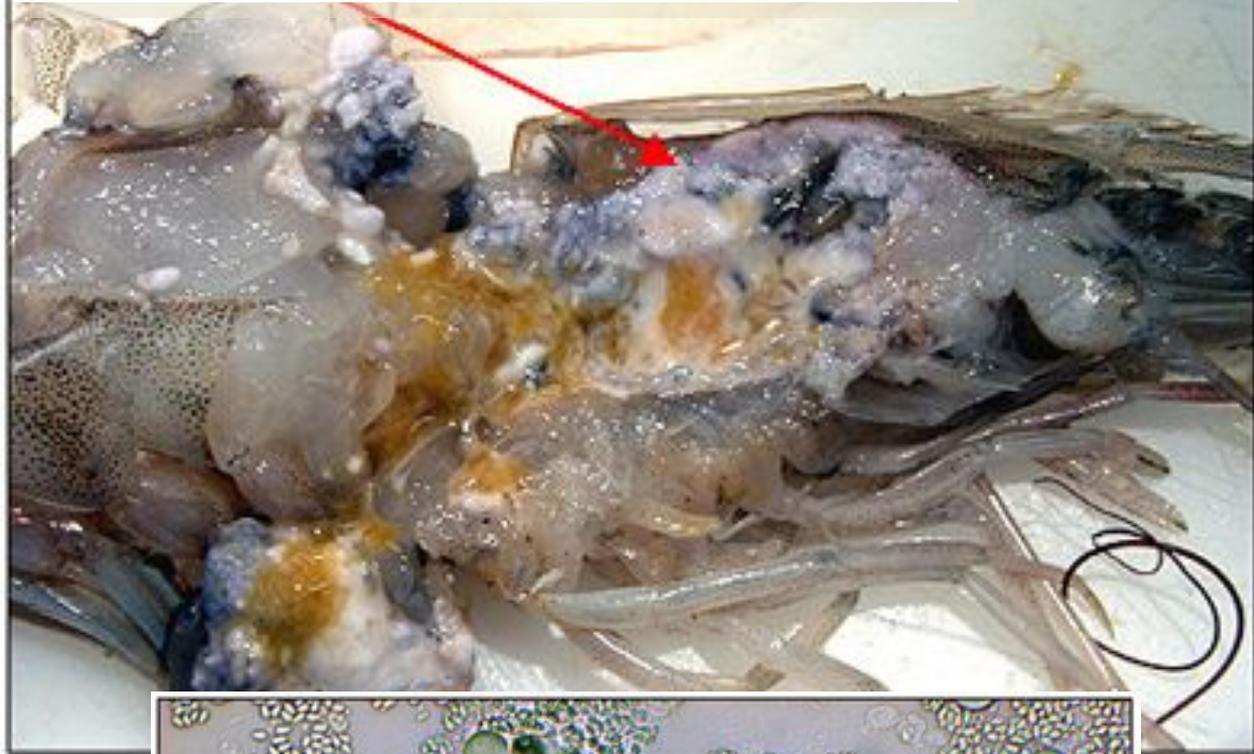
Encephalitozoon cuniculi –

внутриклеточный паразит Mammalia : лабораторных кроликов, мышей, а также обезьян, собак, крыс , птиц, гвинейских морских свинок, иногда – **человека.**

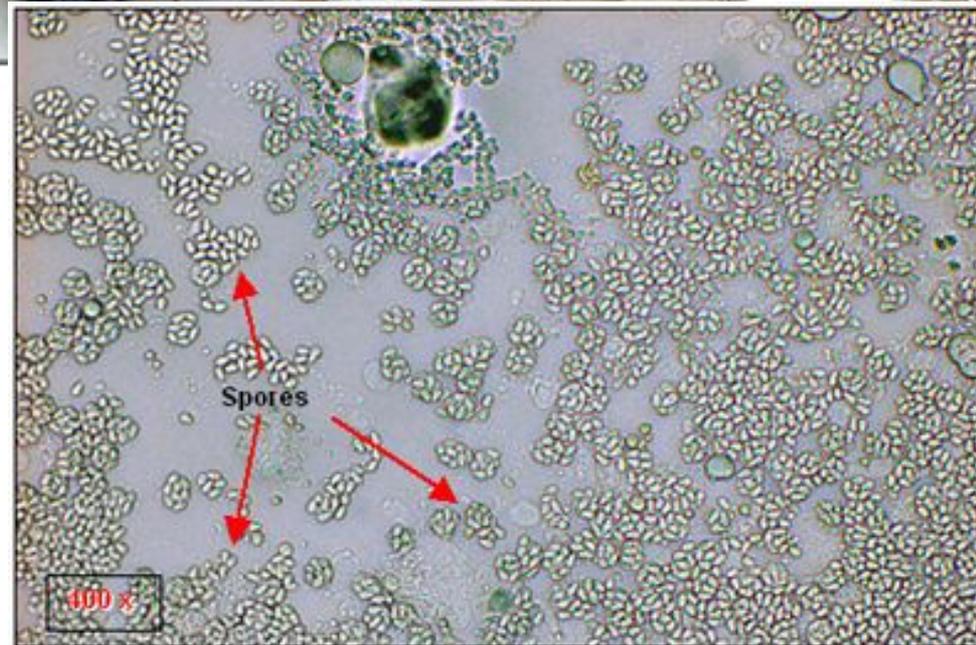
Иногда поражает мозг - развивается невральная инфекция



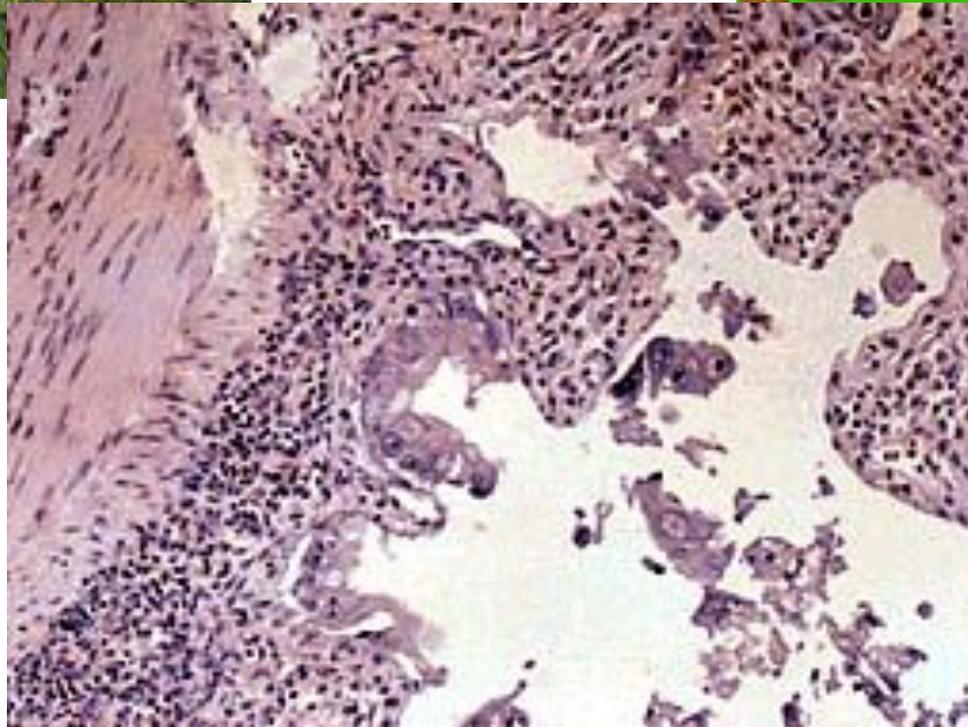
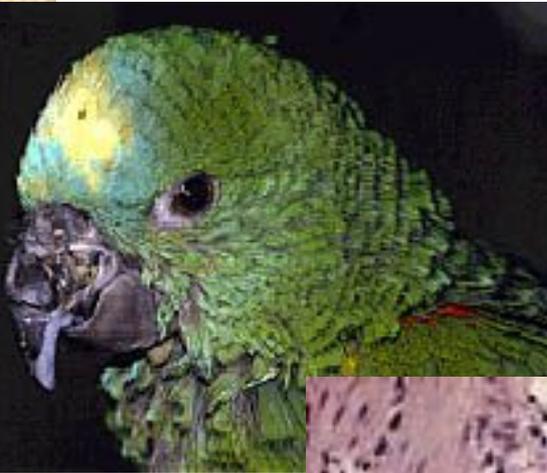
Microsporidia: Agmasoma duorara



Agmasoma duorara
Паразит креветок
Поражает брюшные мышцы



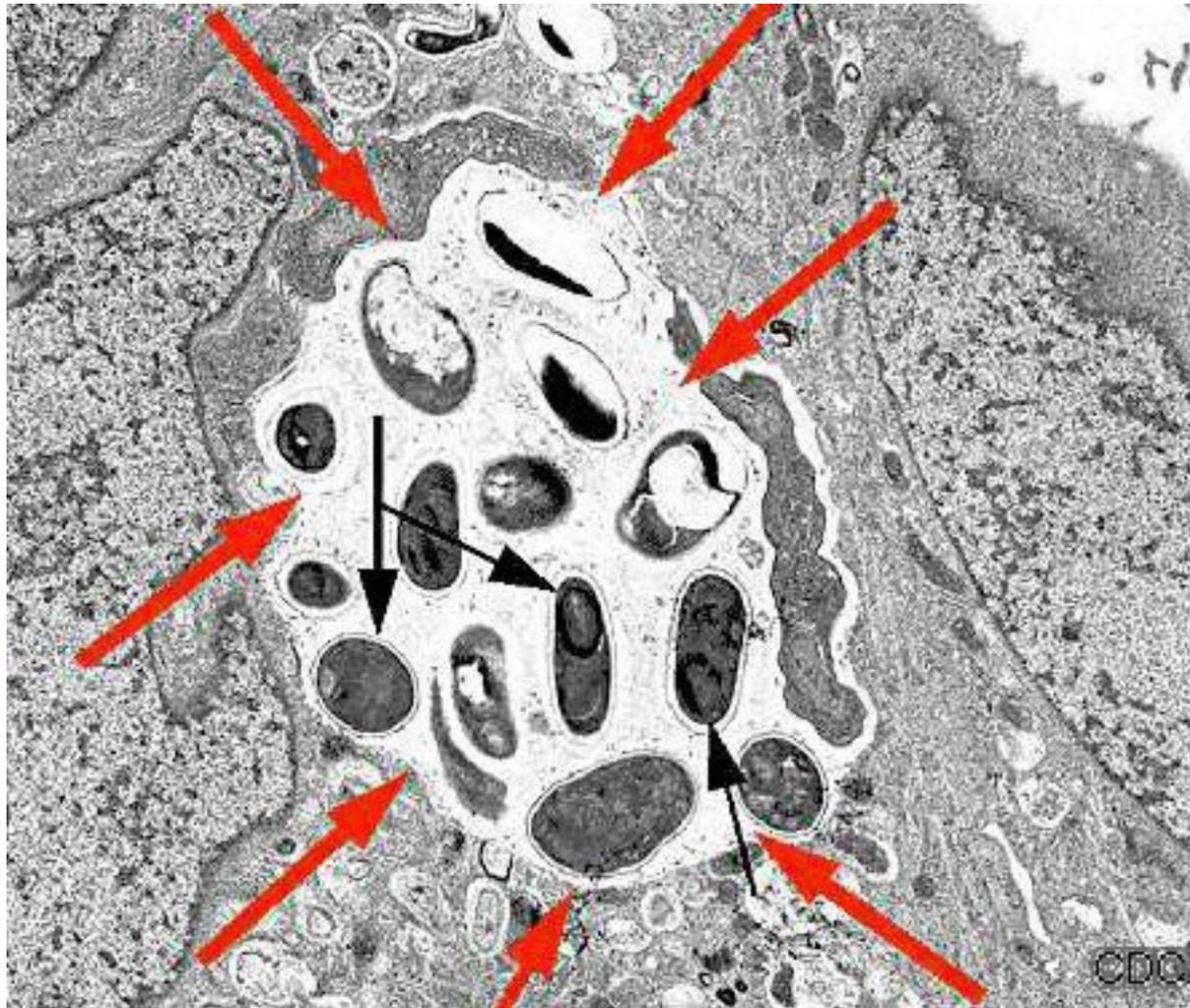
Микроспоридии – паразиты кишечника птиц



Деструктивные изменения **кишечного эпителия** у попугая при микроспоридиозе

Microsporidia – паразиты человека

Encephalitozoon intestinalis, *Enterocytozoon bieneusi*

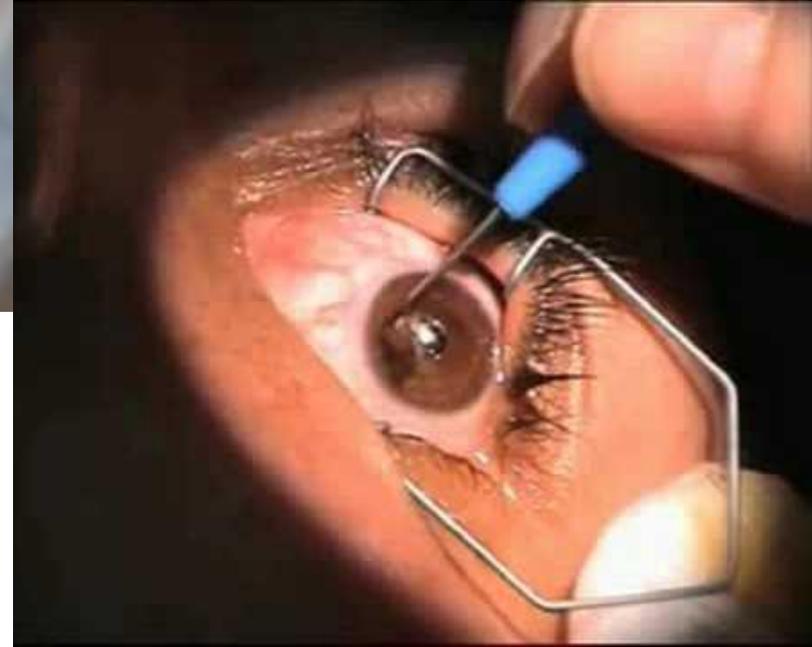
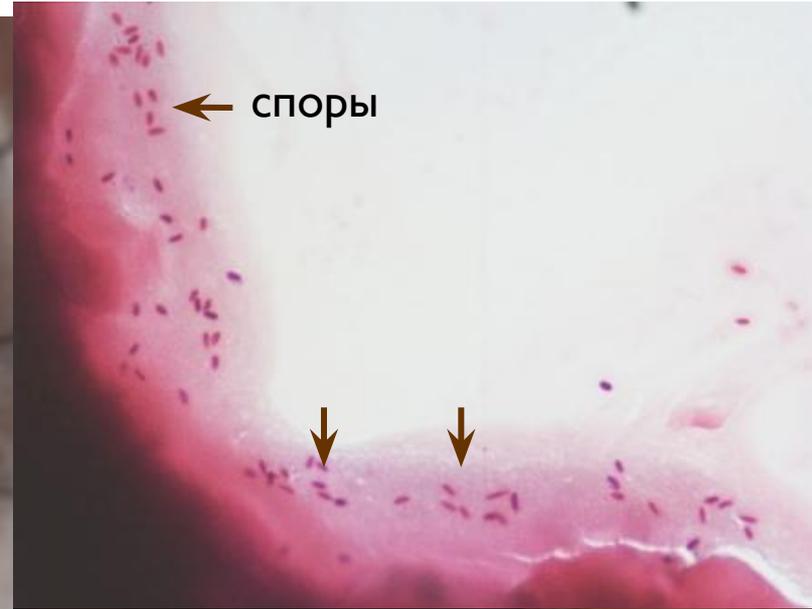
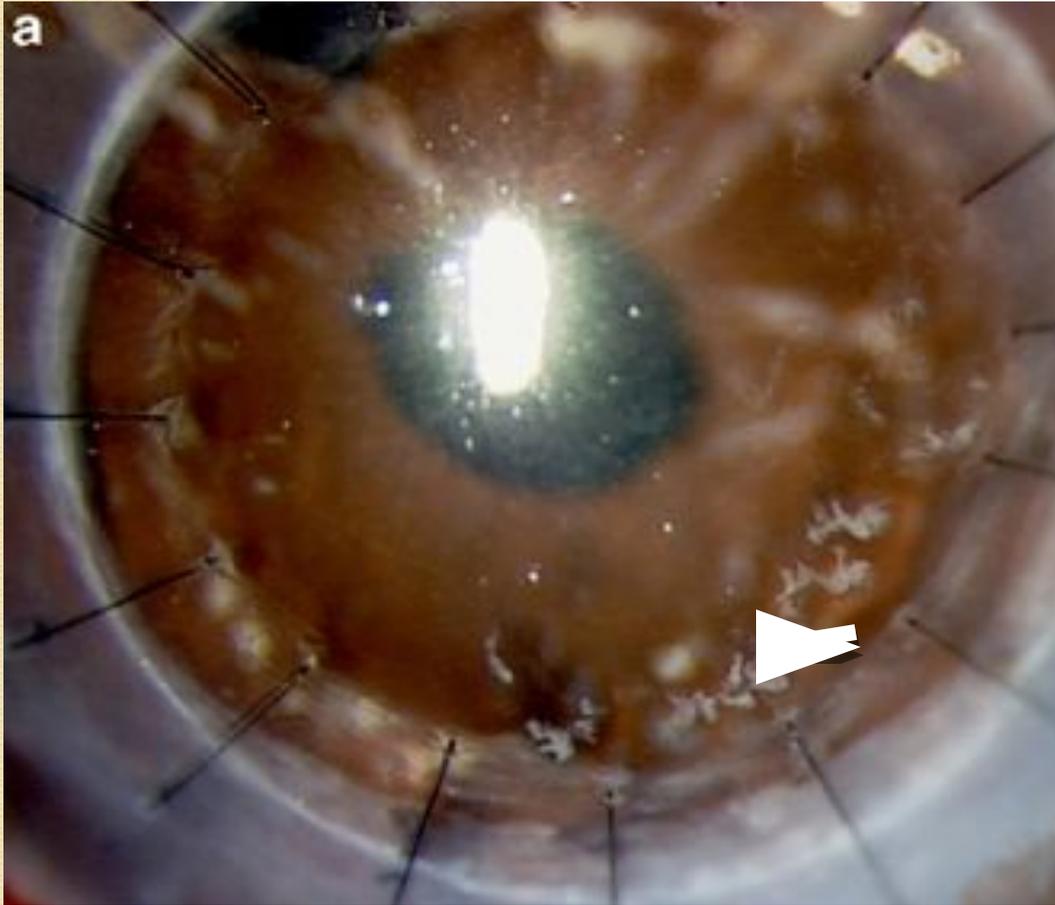


Encephalitozoon intestinalis

Панспоробласт (↑)

со спорами (▼) в энтероците

Microspora keratoconjunctivitis



КРОСС-ЛИНКИНГ – процедура, стерилизация
толщи роговицы

Тип *Ciliophora* (инфузории, или ресничные)

(> 7 000 видов, из них паразитические ~900в.)

класс **Ciliata**

отр. **Entodiniomorpha**

200 п. в.

отр. **Peritricha: Mobilina**

Urceolariidae

> 50 п. в.

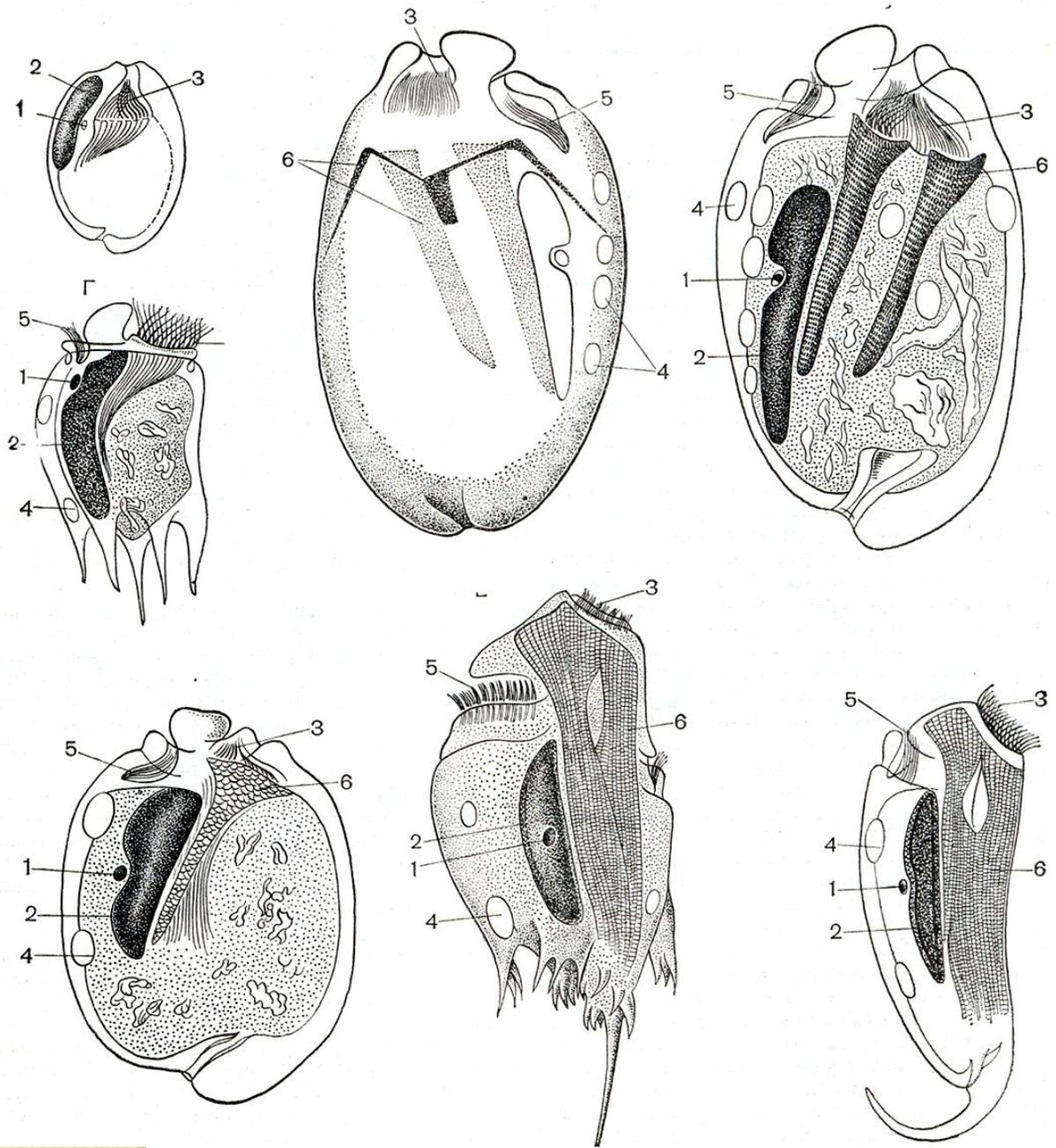
отр. **Holotricha**

класс **Suctororia**

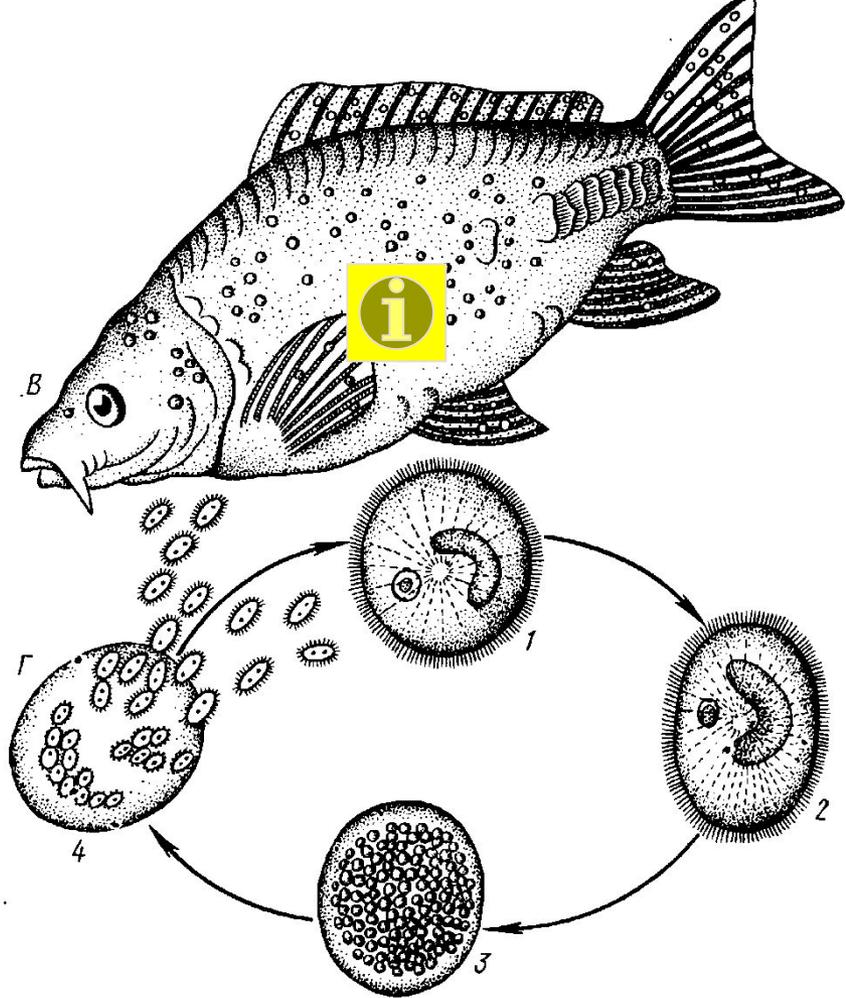


Паразиты цилиат,ракообразных,рыб

30 п. в.



Инфузории отряда
Entodiniomorpha из
 рубца жвачных
 (1 кг инфузорий / 1 рубец)



***Ichthyophthirius multifiliis* (Ciliata: *Holotricha*)** (по Бауеру)

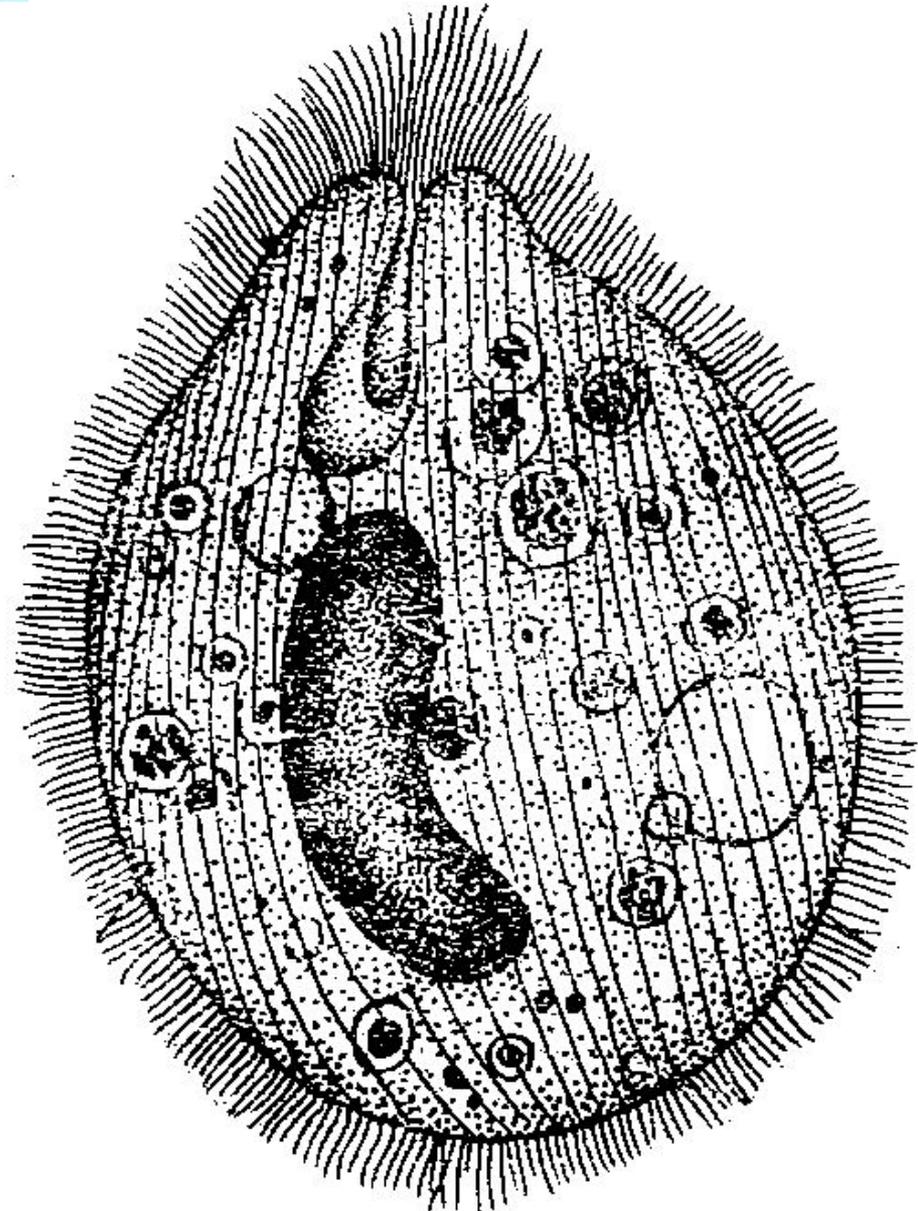
А - инфузория, вышедшая из кожи хозяина (через 3 сут. после инвазии); ↑ - передний конец с ротовым отверстием;

Б - карп, зараженный ихтиофтириусами;

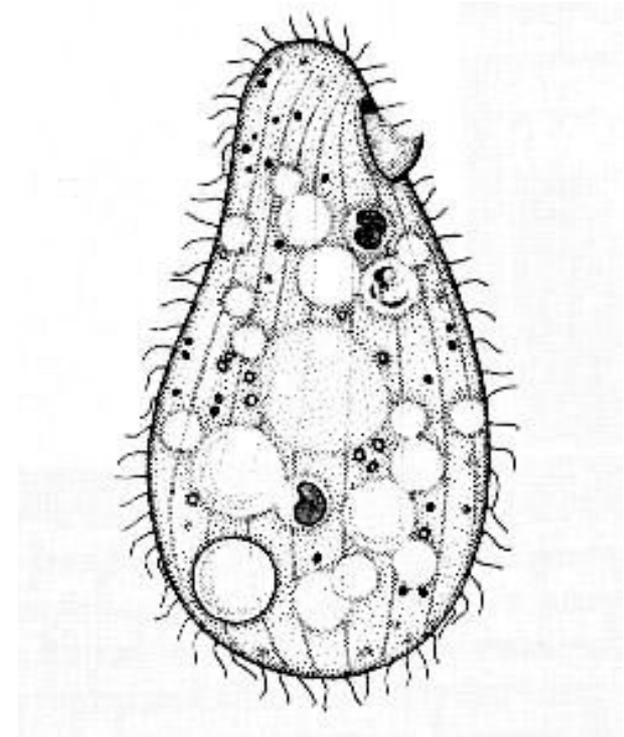
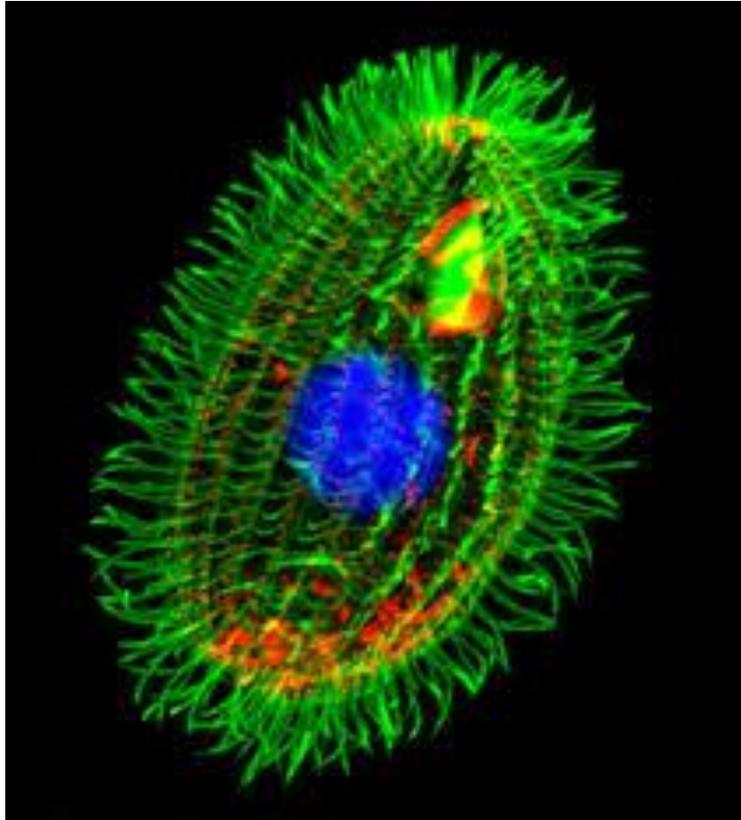
1 – инфузория, вышедшая из кожи хозяина, **2** - предциста, **3** – на твердом субстрате инцистируется: **ТОМОИТ** с **ТОМИТАМИ** (1-2 тыс.)

4 – активно плавающие **ТЕРОНТЫ** с **ПЕРФАТОРИЕМ**

Balantidium coli
(Holotricha)



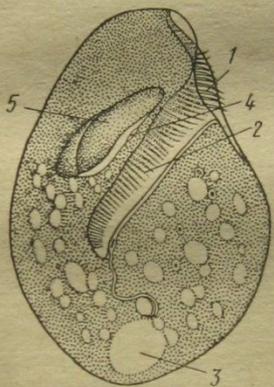
Tetrahymena pyriformis (Hymenostomatida)



***Tetrahymena pyriformis* – паразит мальков рыб –
проникая внутрь через желточный мешок, выедает
малька изнутри**

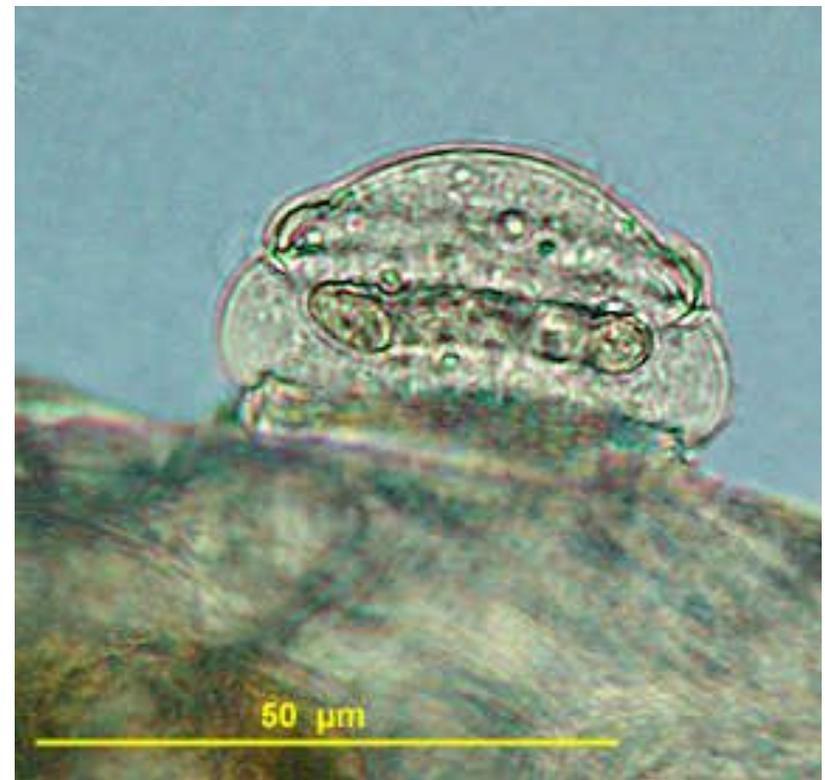
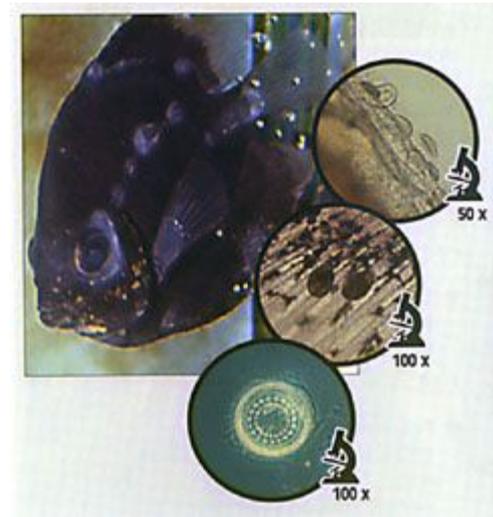
Nyctotherus sp. (Heterotricha)

– кишечный паразит многоножек, тараканов, термитов, личинок жуков; В позвоночных чаще - в амфибиях, реже - в рыбах, рептилиях



отр. **Peritricha: Mobilina**

Trichodina sp.





Synodontis euptera

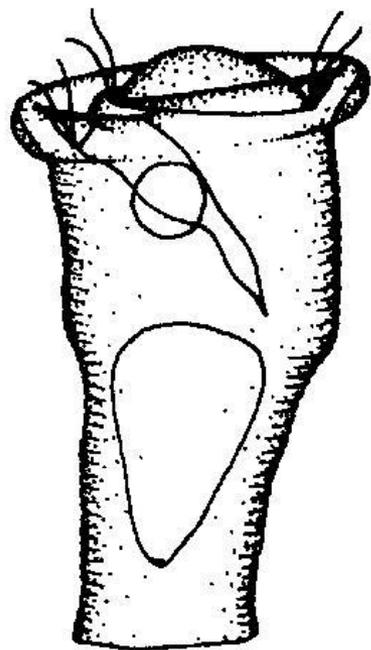
Trichodina maritinka
обычный паразит африканского сома



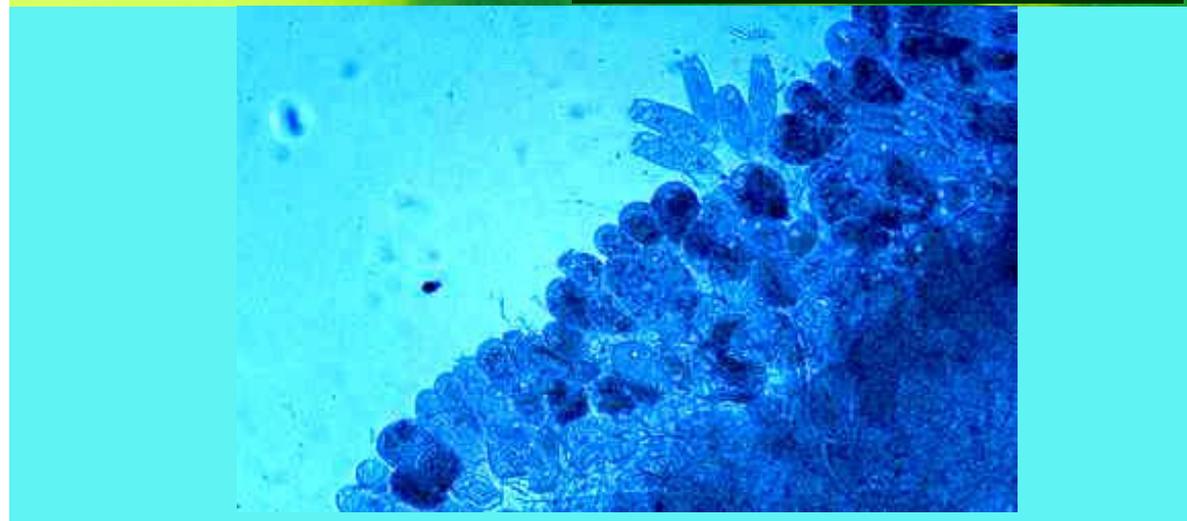
отр. **Peritricha: Sessilina (сидячие)**



Apiosoma sp.



АПИОСОМОЗ



Тип **Ciliophora**

класс **Ciliata**

отр. **Entodiniomorpha**

отр. **Holotricha**

отр. **Hymenostoma**

отр. **Heterotricha**

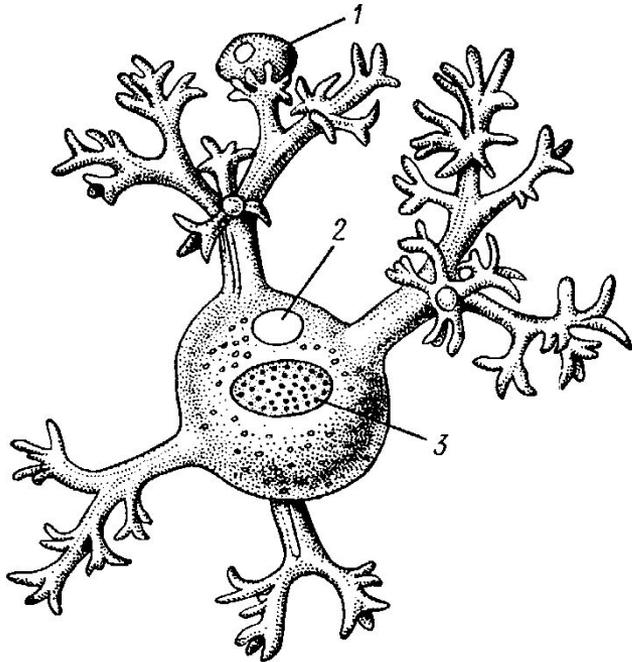
отр. **Peritricha**

класс **Suctororia**



Паразиты ракообразных и рыб

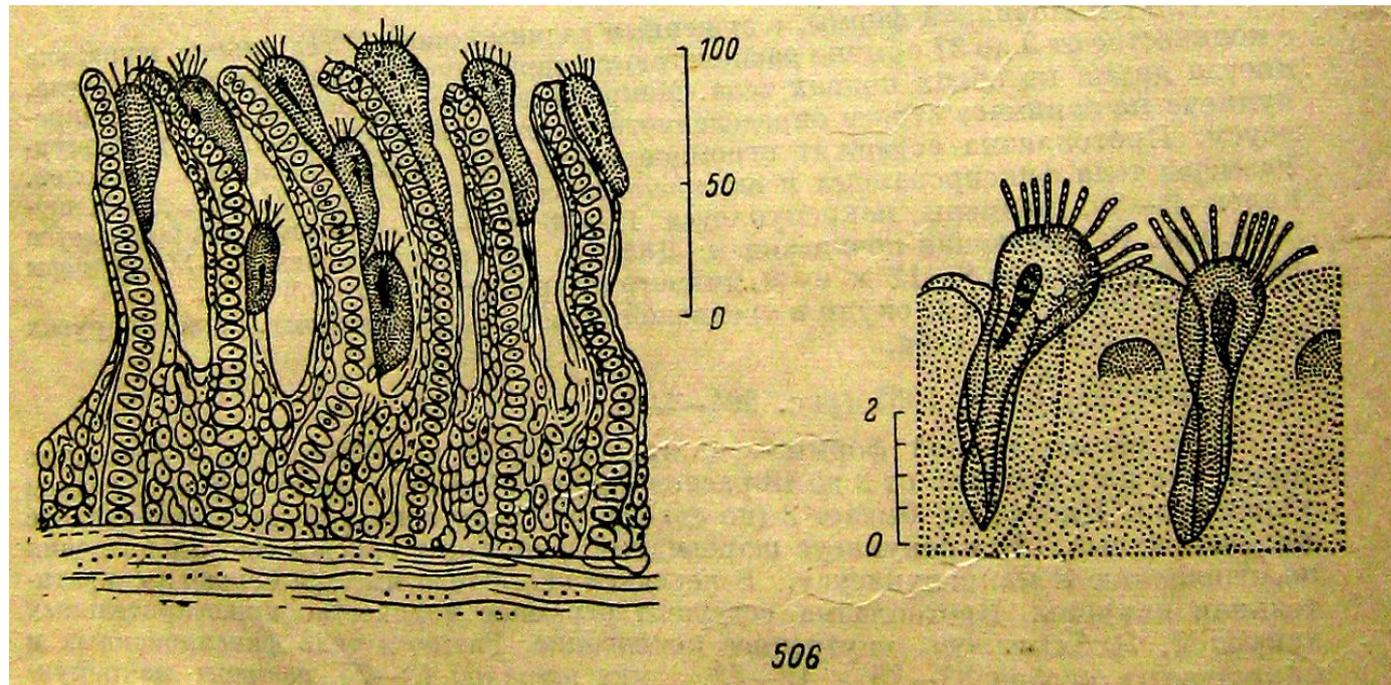
Dendrocometes paradoxum - на жабрах высших раков





Trichophrya

Trichophrya -
Сосущие
инфузории -
поселяются на
жабрах и коже
рыб



Тип: SPOROZOA или APICOMPLEXA (споровики)

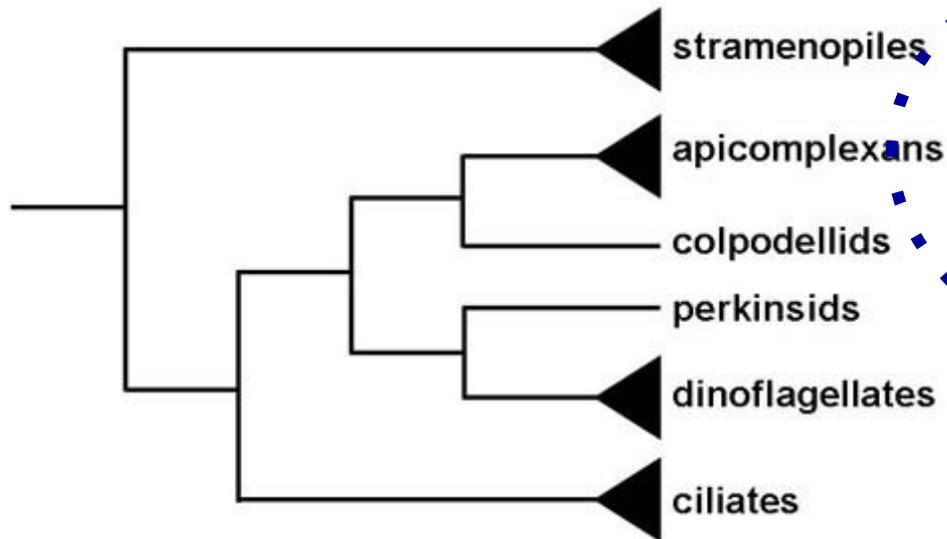
Подтип: Perkinseomorpha

Класс Colpodellida
Класс Perkinsida

Подтип: Sporozoa

Класс: Gregariniina
Класс: Coccidiomorpha

Отряд: Eimeriida
Отряд: Haemosporidia
Отряд: Piroplasmida



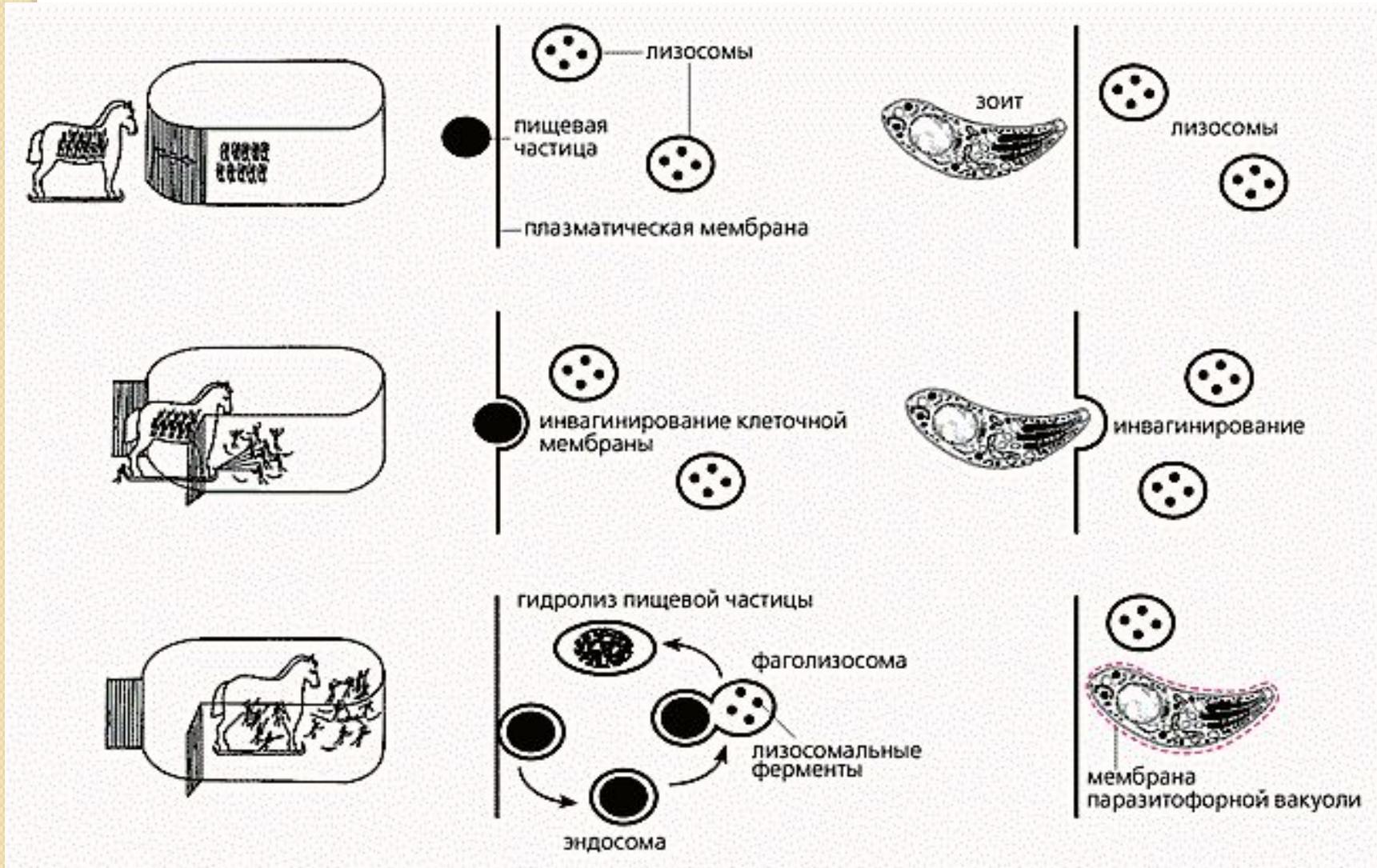
Kuvardina, O. N. et al., 2002

10 μm

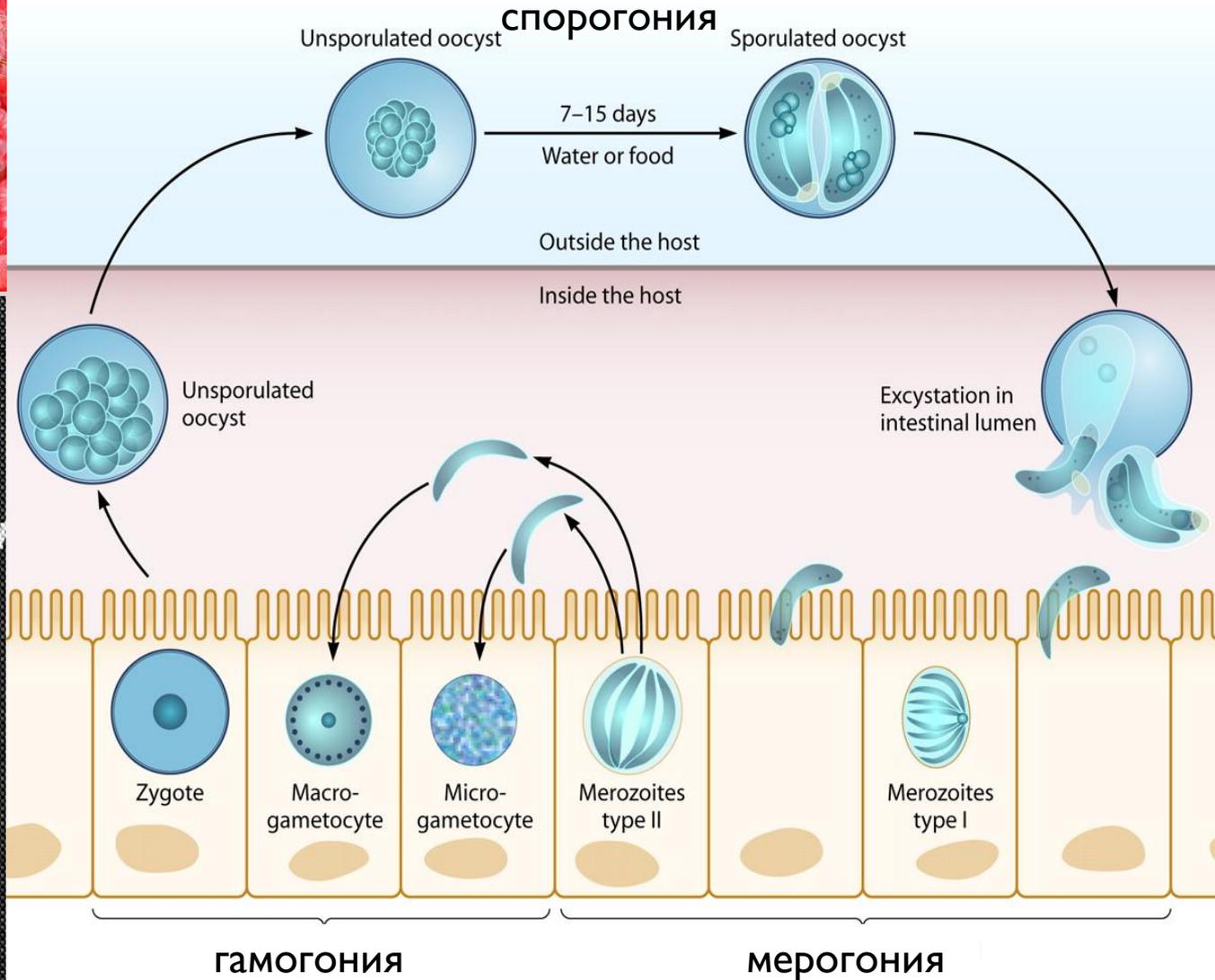
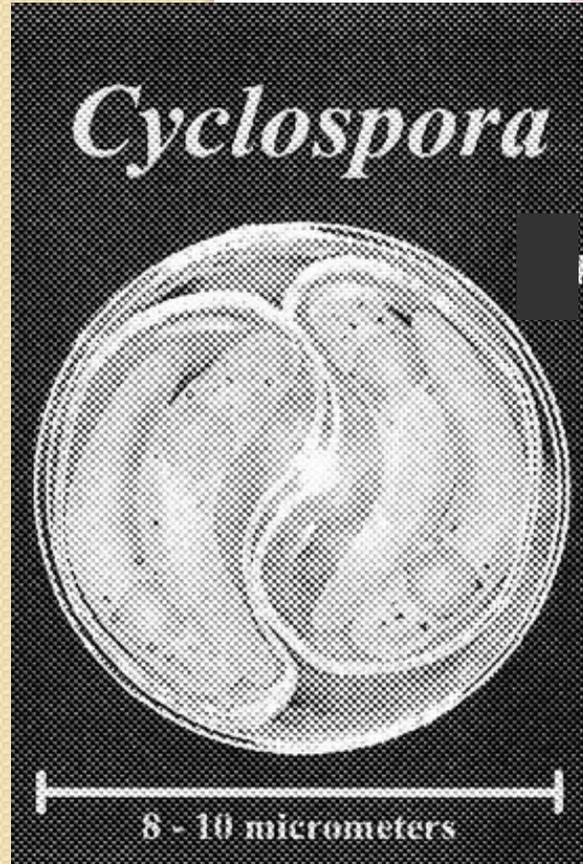
Система В.В.Малахова (2006)

Тип Sporozoa (Apicomplexa)

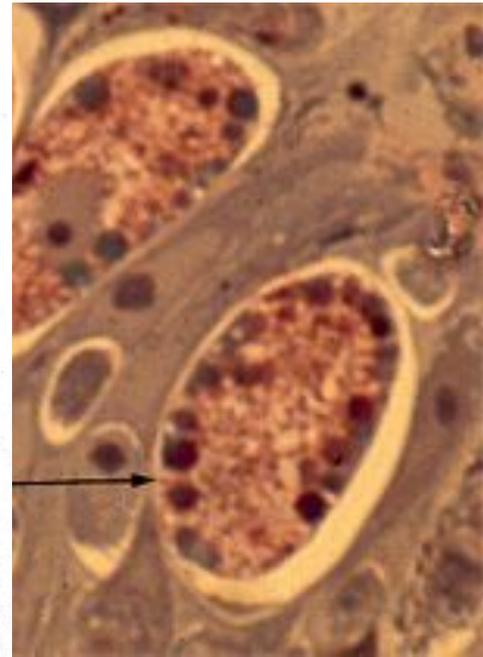
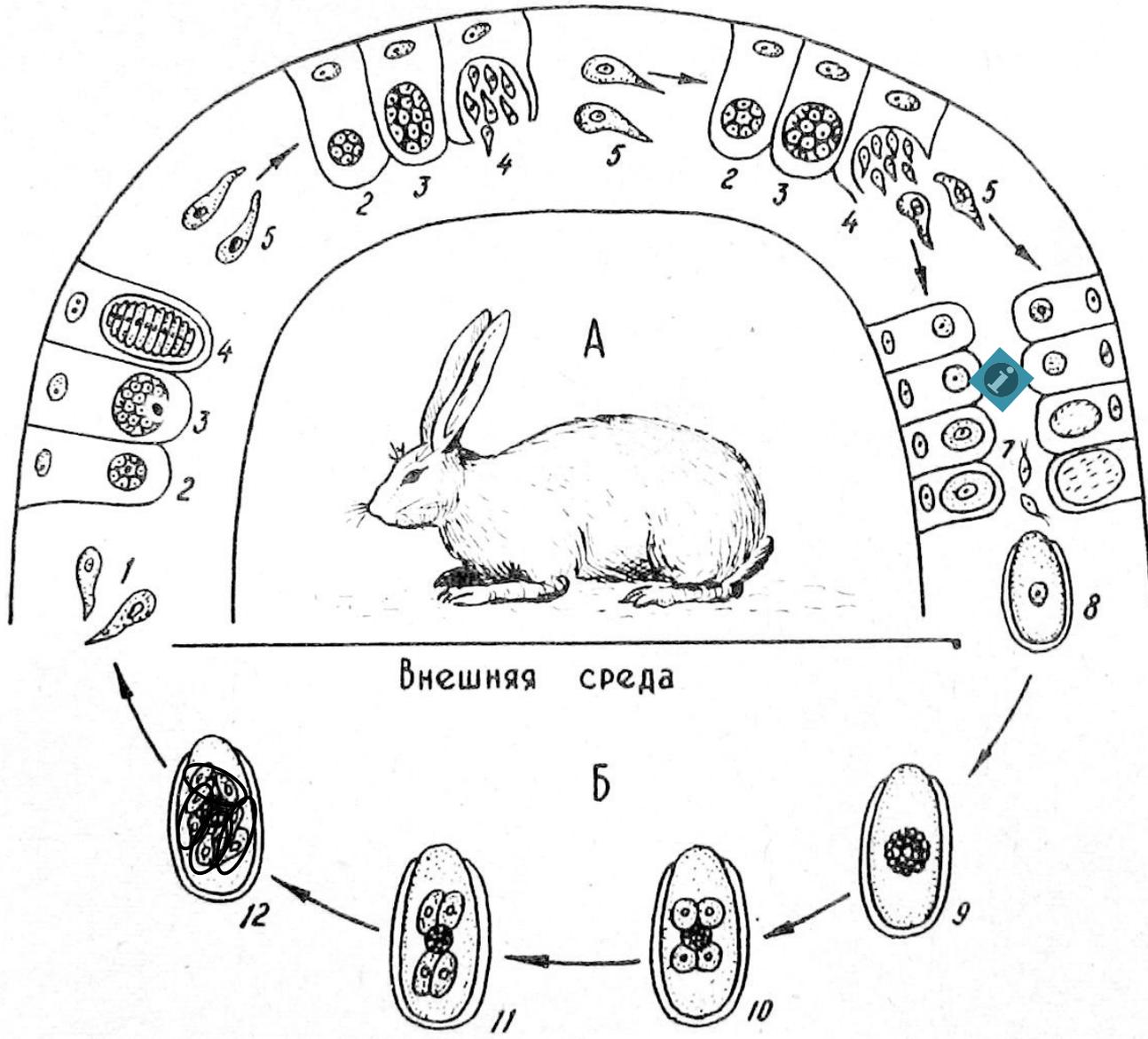
Класс **Coccidiomorpha** – внутриклеточные паразиты позвоночных



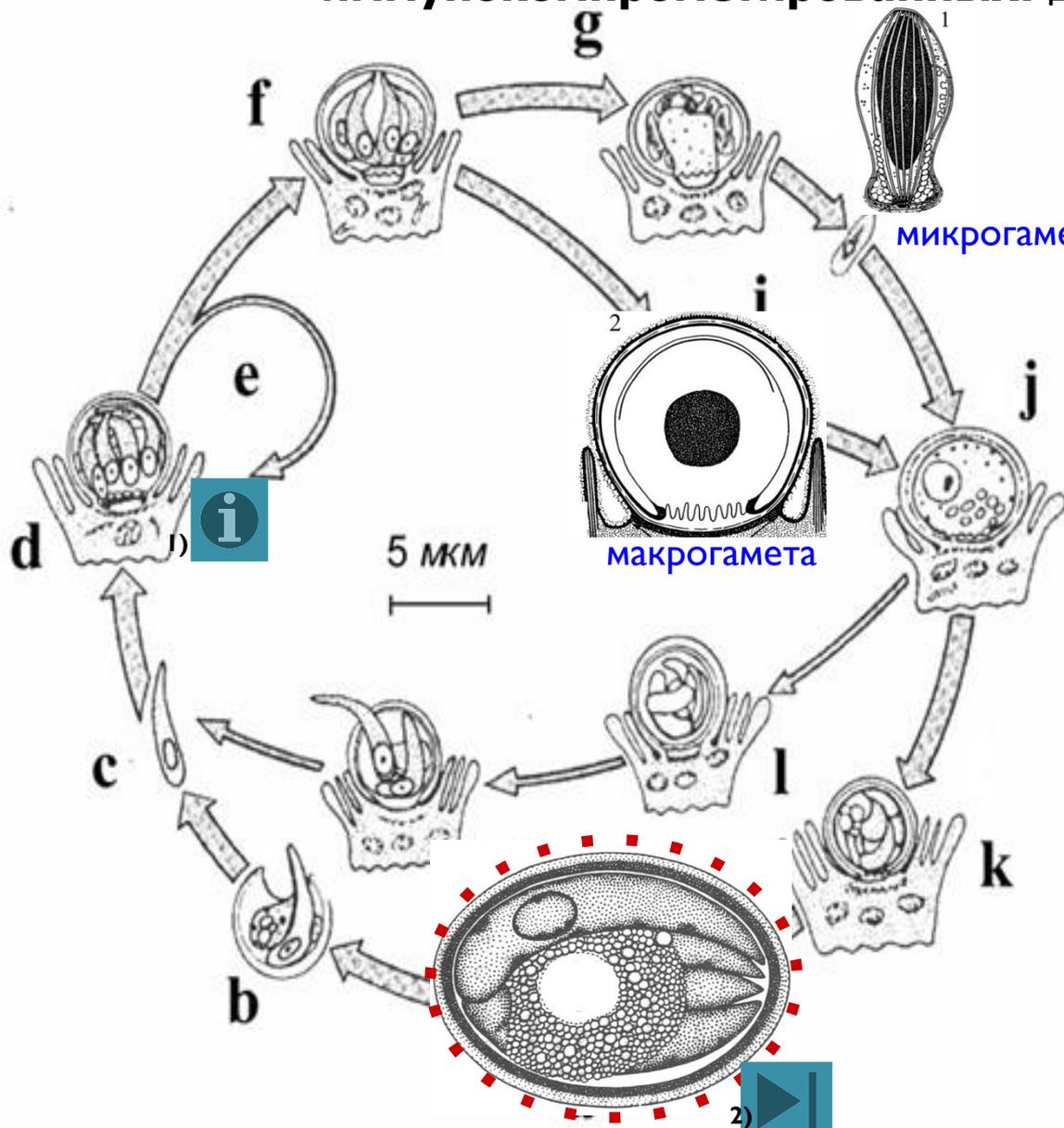
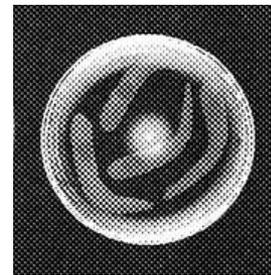
Отряд: **Eimeriida: Cyclospora (Eimeria) cayentanensis** – паразит человека ('диарея путешественника')



Eimeria magna (ПАРАЗИТ КРОЛИКОВ)



Отряд: **Eimeriida: *Cryptosporidium sp.*** – паразит человека
Опportunистическое протозойное заболевание (чаще у лиц
 иммунокомпрометированных: диарея, потеря веса)



микрогаметы

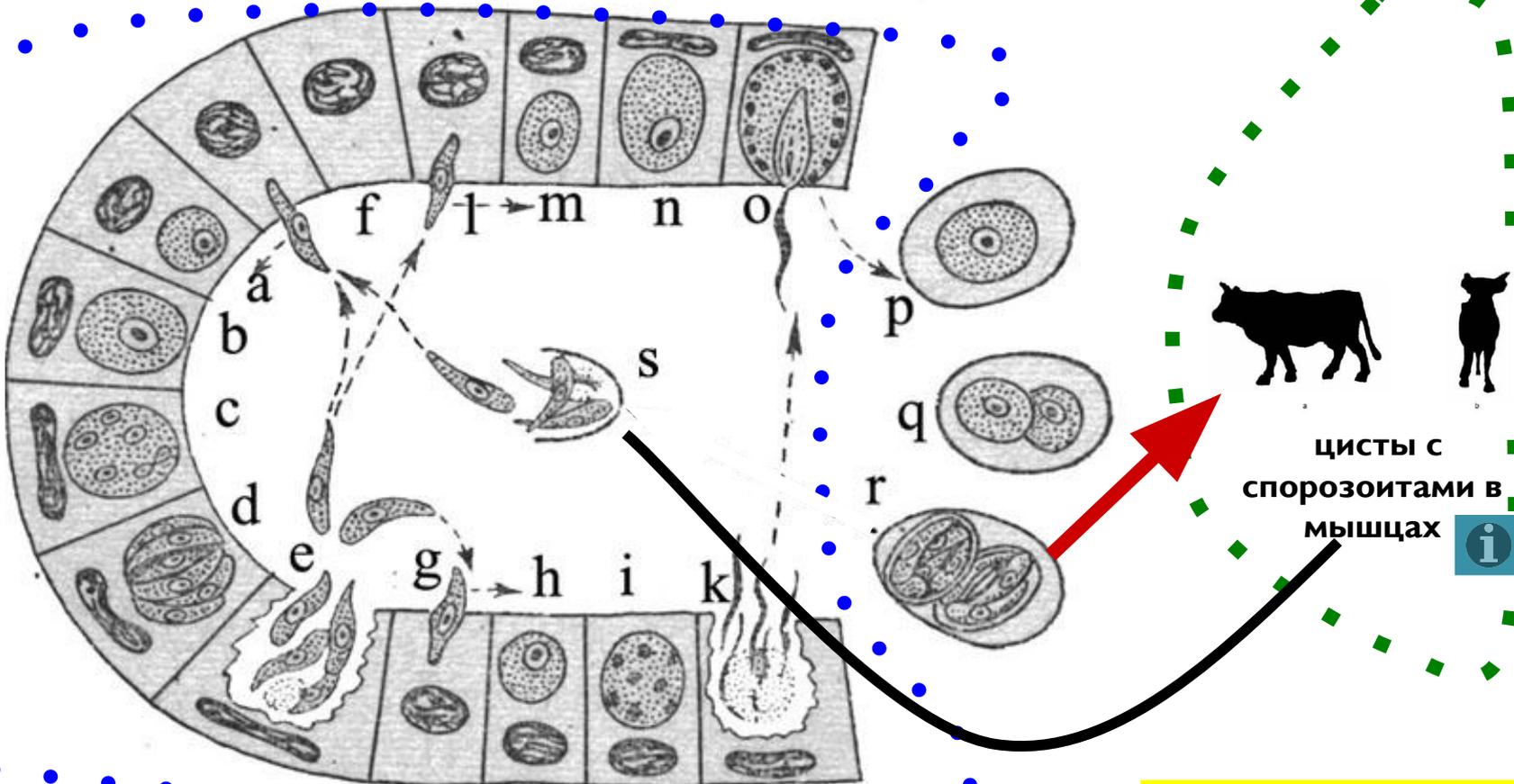
макрогамета

5 мкм

Схема цикла развития криптоспоридий:
 а – содержащие спорозоиты ооцисты из фекалий людей или животных;
 в – эксцистирование спорозоитов;
 с – свободный спорозоит; d – шизонт с 6-8 мерозоитами в эпителиальной клетке кишечника; e- повторное заражение эпителиальных клеток;
 f – шизогония в эпителиальных клетках кишечника с образованием микро- и макрогаметоцитов; g, h, i – микро- и макрогаметоциты; j – образование зиготы; k – толстостенная ооциста; l, m – тонкостенная ооциста, вызывающая аутоинфицирование (по Н.Н. Ильинских и др., 2001).



Отряд: Eimeriida: *Isospora hominis* (syn. *Sarcocystis bovihominis*)
паразит человека: лихорадка, диарея, обезвоживание, снижение веса)



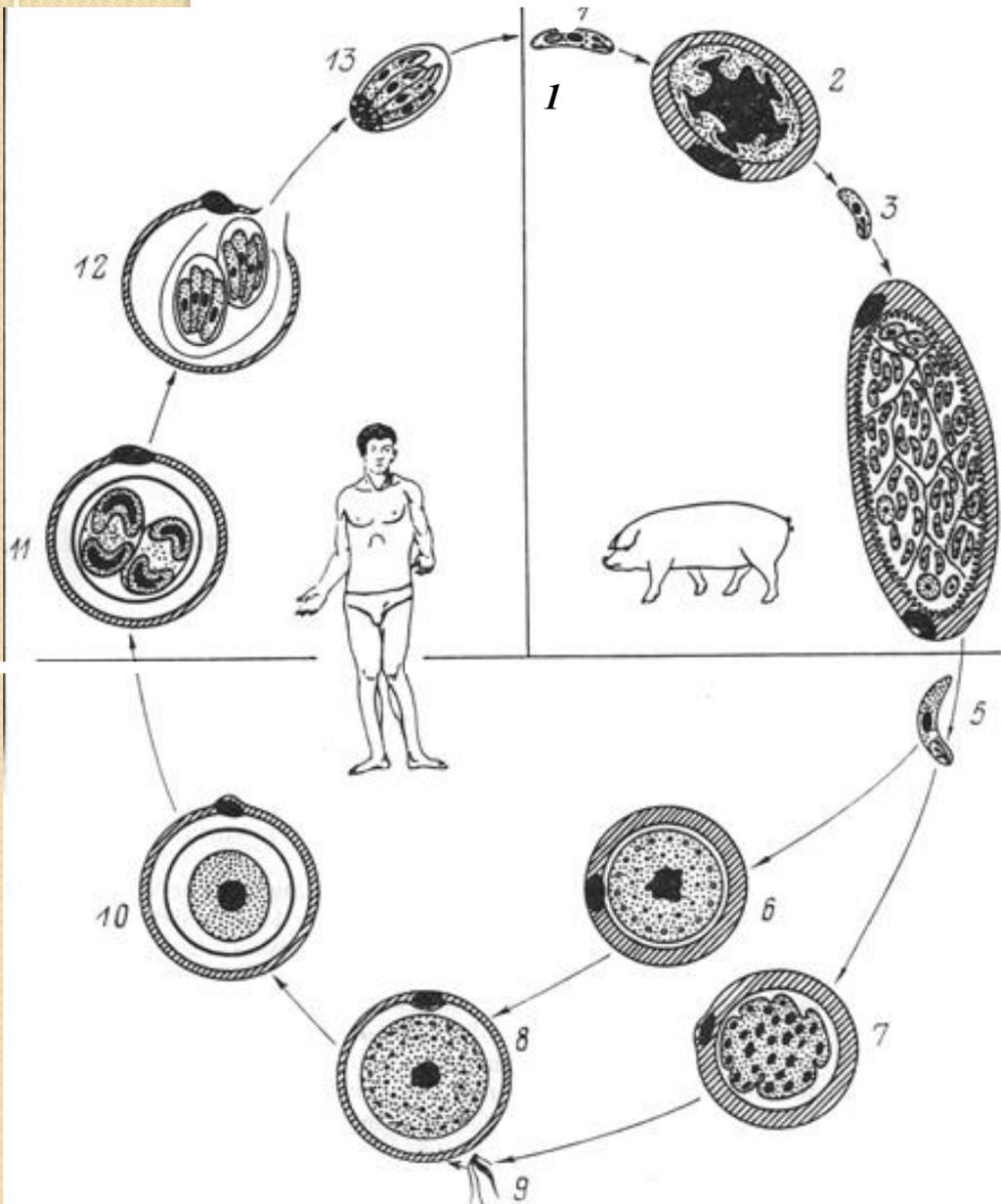
99. Схема цикла развития кокцидий рода *Isospora*. Схематически представлен эпителий тонкой кишки, пораженный паразитами (по Ноаре, 1949). a-e – бесполое размножение: a-b – молодые трофозонты; c – шизонт с 6 ядрами; d – мерозонты; e → выход мерозонтов из разрушающейся клетки эпителия тонкой кишки; f, g, l – проникновение мерозонтов в новые эпителиальные клетки; h-g – половой цикл: h – микрогаметоцит; i – деление ядра микрогаметоцита; k – образование микрогамет; l-o – образование макрогаметы с ее оплодотворение; p-q – незрелые ооцисты с одним и двумя споробластами; r – зрелая ооциста, содержащая две спорозисты (споры) с 4 спорозитами каждая; s – выход спорозитов из ооцисты и первичное поражение кишечника (по Ноаре, 1949).

Путь заражения - алиментарный

САРКОЦИСТО
З наблюдается
в двух формах:
кишечной
(диспепсия) и
мышечной
(бессимптомно)



Отряд: **Eimeriida: *Sarcocystis suis hominis*** паразит человека
Опportunистическое протозойное заболевание (чаще у лиц
иммунокомпromетированных: диарея, потеря веса.)

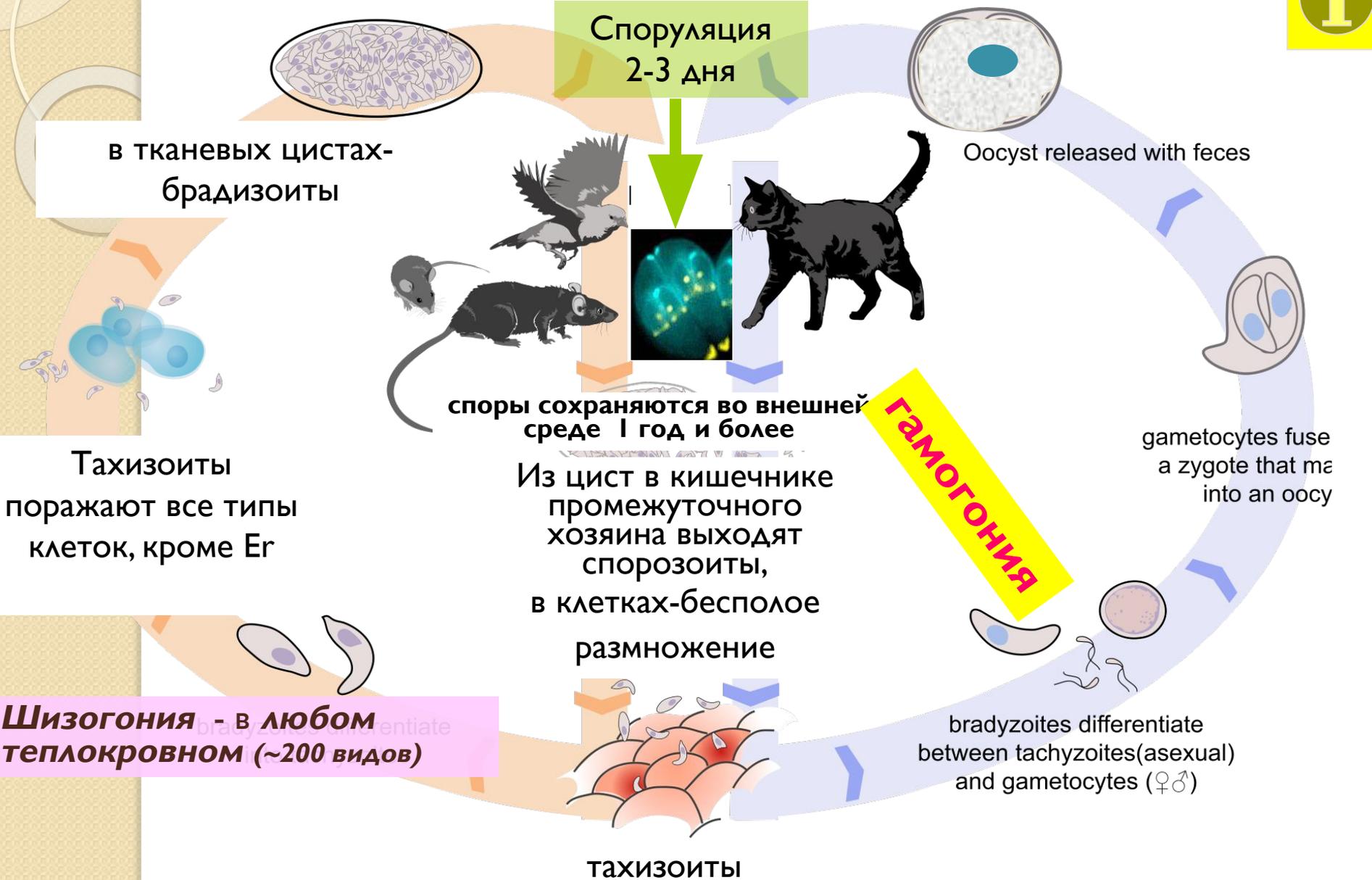


У ЧЕЛОВЕКА (окончат. хозяин) САРКОЦИСТОЗ наблюдается в кишечной форме (диспепсия) У ПРОМ.ХОЗЯЕВ – в мышечной (бессимптомно)

Схема цикла развития *Sarcocystis suis hominis*:
1 – спорозоит; 2 – меронт первой генерации в эндотелиальной клетке венозного сосуда печени; 3 – спорозоит; 4 – меронт второй генерации в скелетной мускулатуре; 5 – мерозоит; 6 – макрогамонт; 7 – микрогамонт; 8 – макрогамета; 9 – микрогамета; 10 – зигота, трансформирующаяся в не спорулированную ооцисту; 11-12 – формирование двух спорозоитов в ооцисте; 13 – свободная спорозоиста в feces (по Mehlhorn et al.).

Отряд **Eimeriida**: *Toxoplasma gondii*

зараженность токсоплазмозом в человеческой популяции около 35%.



в тканевых цистах-брадизоиты

Споруляция
2-3 дня

Oocyst released with feces

споры сохраняются во внешней среде 1 год и более

Из цист в кишечнике промежуточного хозяина выходят спорозоиты, в клетках-бесполое размножение

Гамогония

gametocytes fuse a zygote that me into an oocyst

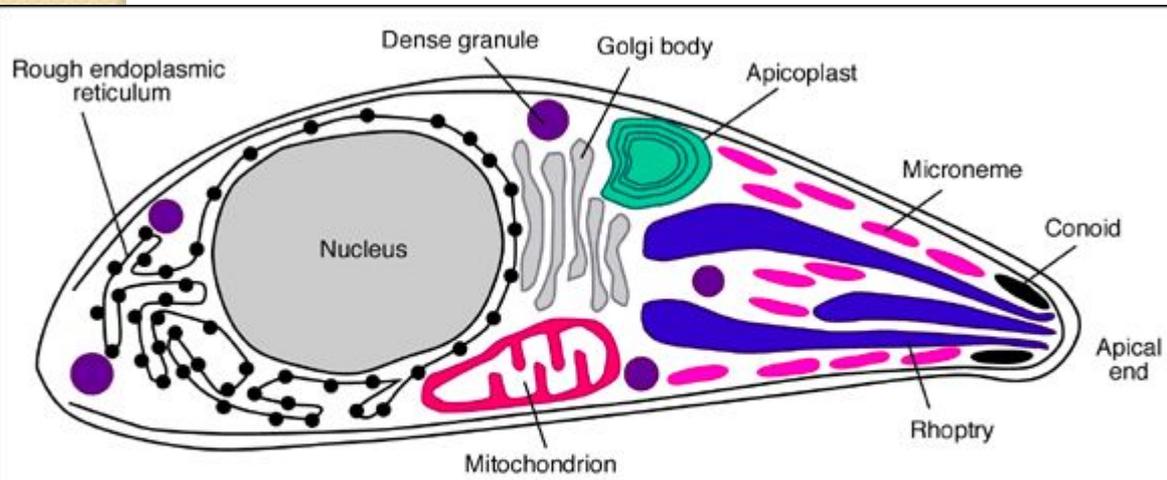
bradyzoites differentiate between tachyzoites (asexual) and gametocytes (♀♂)

Шизогония - в любом теплокровном (~200 видов)

ТАХИЗОИТЫ

Лечение - пентамидин

Гамогония - в кошачьих



Ultrastructure of a *Toxoplasma gondii* tachyzoite
 Expert Reviews in Molecular Medicine ©2001 Cambridge University Press



A fetus may contract toxoplasmosis through the placental connection with its infected mother



The mother may be infected by:

Improper handling of cat litter

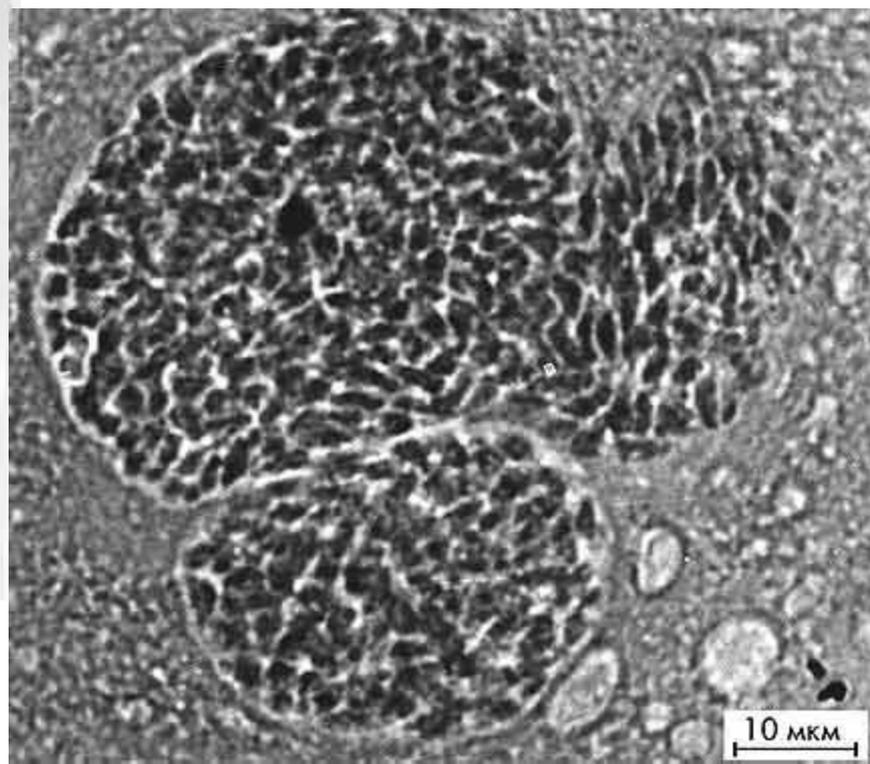
Handling or ingesting contaminated meat



ADAM.



Токсоплазма в мозге



Тип **Apicomplexa** Класс **Coccidiomorpha**: отр. **Haemosporidia**

МАЛЯРИЯ: *немного истории...*



1880 год - Шарль Луи Альфонс **Лаверан** предположил, что малярия вызывается простейшими

Нобелевская премия по физиологии и медицине 1907 г.

Это первый случай, когда простейшие были определены как источник болезни

1895 г. (**Этторе Маркиафава** и **Анджело Челли**) - р. «*Plasmodium*»

1894-1896 - 1898 г.г. паразитолог **Патрик Мэнсон**, врач **Карлос Финлей**,
Рональд Росс

впервые определили переносчика малярии – комары р. *Anopheles*

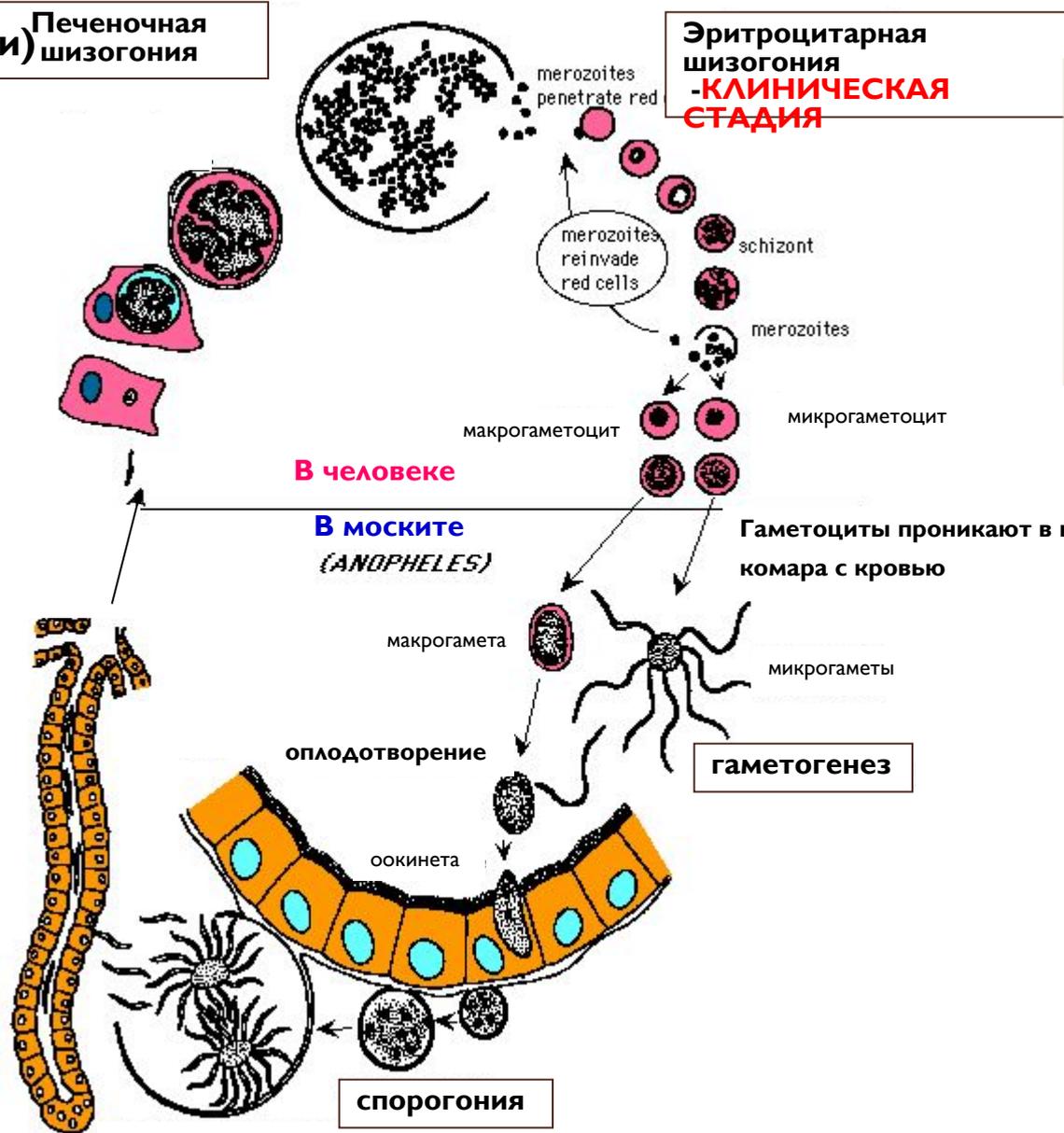
1902 г.- **Рональд Росс** - Нобелевская премия по медицине за **описание жизненного цикла малярийного паразита**

Жизненный цикл Малярийного плазмодия

У *P. vivax*, *P. ovale*
гипнозоиты («спящие» печёночные стадии) длительно персистируют в печени, вызывая спустя месяцы и годы после заражения новые рецидивы заболевания

Печеночная шизогония

Эритроцитарная шизогония
-КЛИНИЧЕСКАЯ СТАДИЯ



В человеке

В моските
(ANOPHELES)

Гаметоциты проникают в кишечник комара с кровью

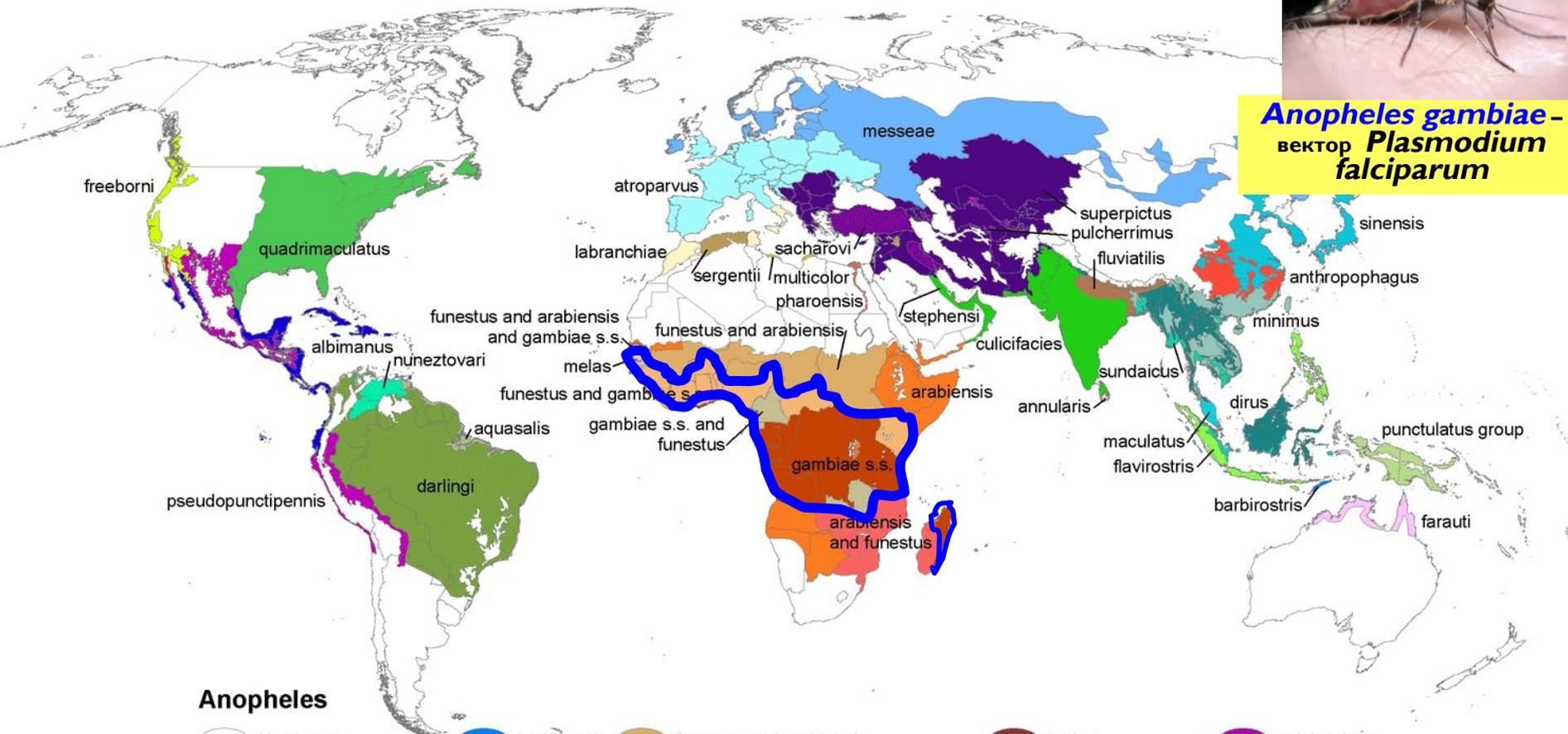
гаметогенез

спорогония

Plasmodium falciparum - причина 92.7% смертей от малярии за период 1963-2001 г.г.



Anopheles gambiae -
вектор **Plasmodium falciparum**

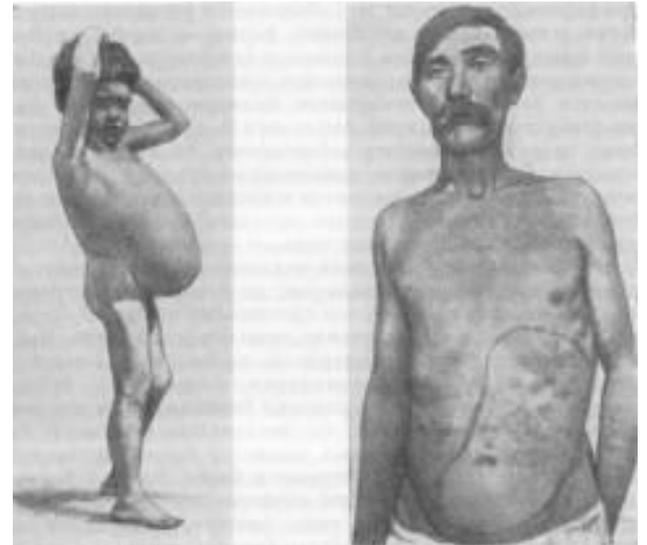
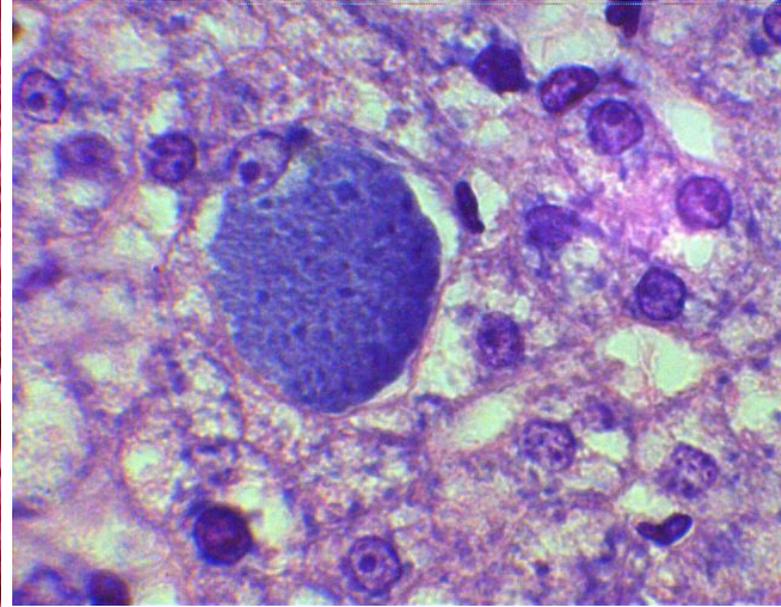


Anopheles

- | | | | | |
|---------------------------|----------------|---|----------------------|-------------------|
| ○ No vector | ● barbirostris | ● funestus and arabiensis | ● melas | ● pulcherrimus |
| ● albimanus | ● culicifacies | ● funestus, arabiensis and gambiae s.s. | ● messeae | ● quadrimaculatus |
| ● annularis | ● darlingi | ● funestus and gambiae s.s. | ● minimus | ● sacharovi |
| ● anthropophagus | ● dirus | ● gambiae s.s. | ● multicolor | ● sergentii |
| ● arabiensis | ● farauti | ● gambiae s.s. and funestus | ● nunez-tovari | ● sinensis |
| ● arabiensis and funestus | ● flavirostris | ● labranthiae | ● punctulatus group | ● stephensi |
| ● aquasalis | ● fluviatilis | ● maculatus | ● pharoahensis | ● sundaicus |
| ● atroparvus | ● freeborni | ● marajoara | ● pseudopunctipennis | ● superpictus |

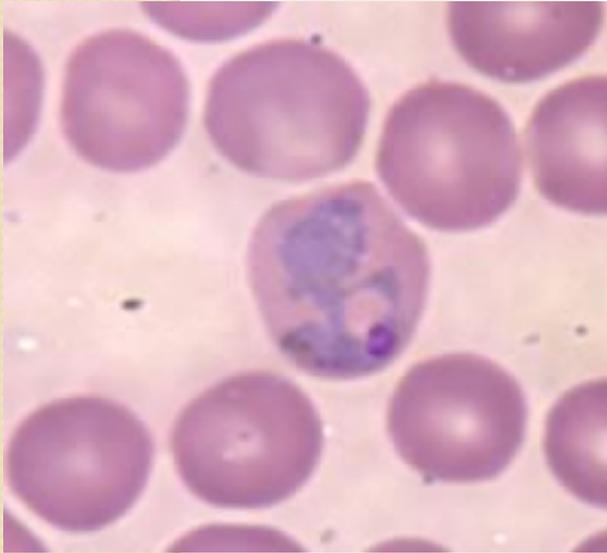


Plasmodium falciparum в печени



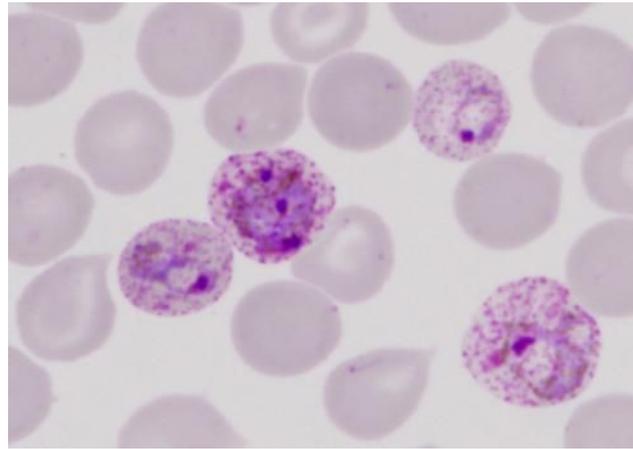
Эритроцитарная фаза

Plasmodium malariae



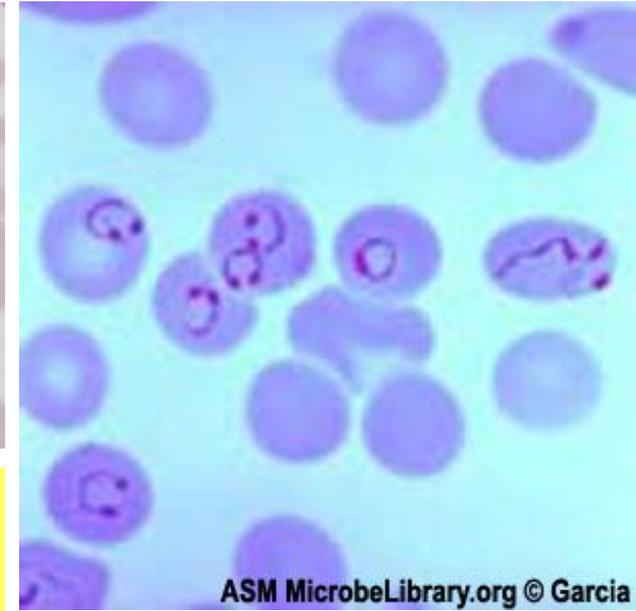
**возбудитель
четырёхдневной
малярии –**
характерна форма ленты
Приступы через 72 часа

Plasmodium vivax, P. ovale



**возбудитель
трехдневной малярии -**
характерна форма кольца
Приступы – через 48 часов

Plasmodium falciparum



**возбудитель
тропической малярии -**
форма полулуния
пароксизмы ациклические,
длительны

ASM MicrobeLibrary.org © Garcia

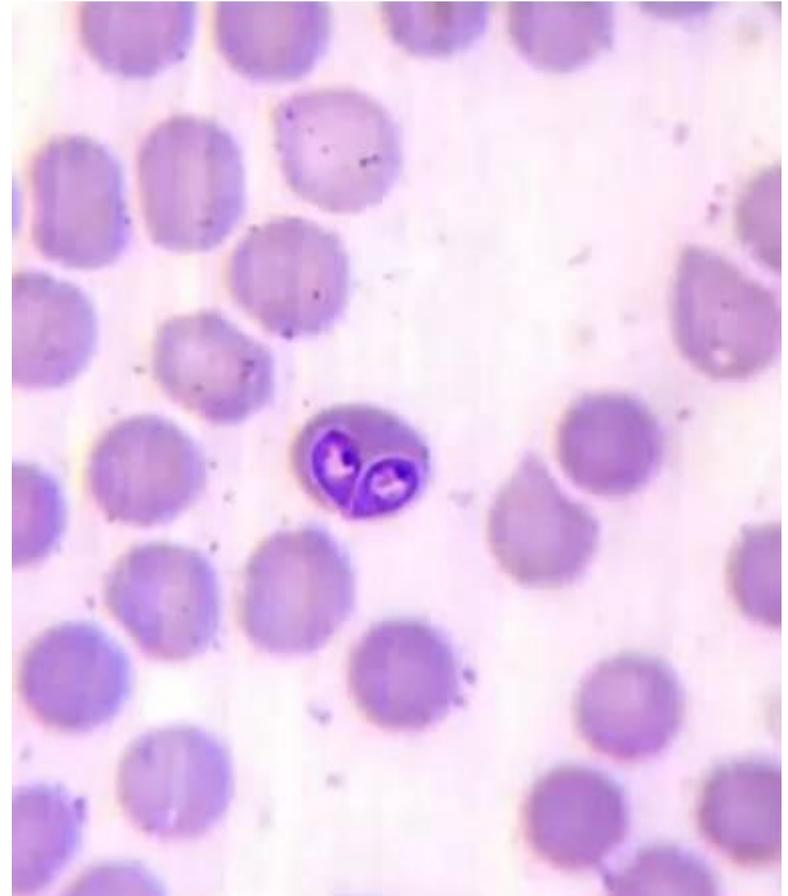
**Лечение - хинин, артемизин (экстракт полыни однолетней),
комбинированные с артемезинином лекарственные средства**

Тип **Apicomplexa**

Класс **Coccidiomorpha** – Отряд: **Piroplasmida**

паразиты б/п и позвоночных

БАБЕЗИОЗ - редко встречающаяся у **человека** космополитная инфекция домашних и диких животных с трансмиссивным путем передачи; характеризуется приступами лихорадки, развитием гемолитической анемии и почечной недостаточности



Babesia (syn. Piroplasma) bigemina

Лечение-азидин, беренил, верибен (As); имидосан, фортикарб, имизол (менее токсичны)

Бабезиоз



Ornithodoros



Rhipicephalus sanguineus



Ixodes ricinus



Dermacentor pictus

Кинета проникает в яйца-трансвариальная передача

Споронты в слюнных железах

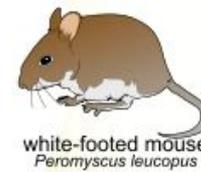
спорокины

kinete
zygote
sexual reproduction
ray bodies



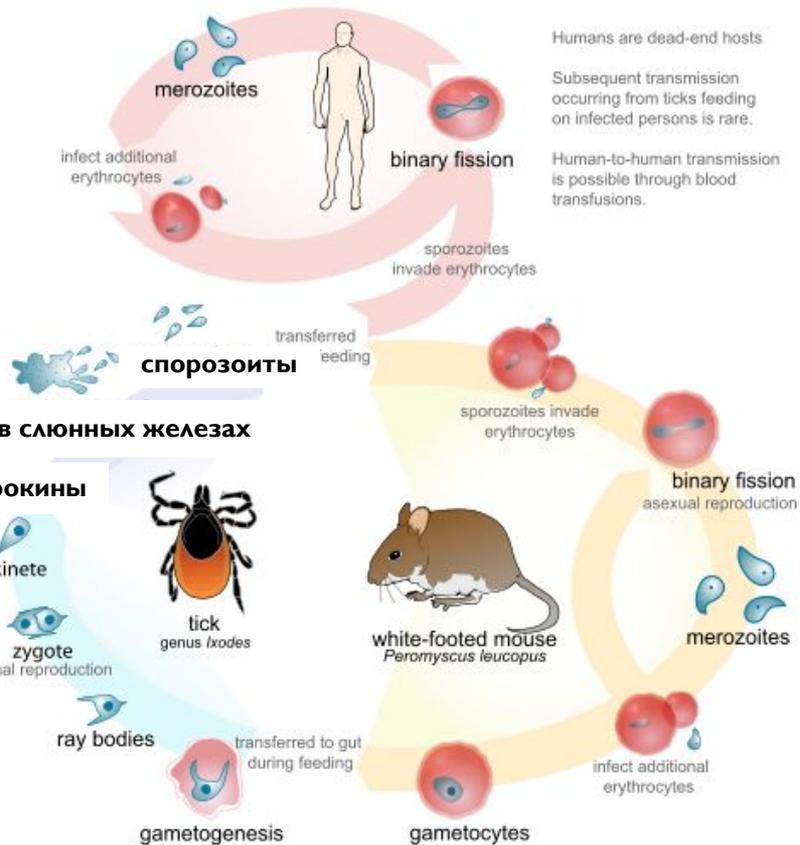
tick
genus *Ixodes*

gametogenesis



white-footed mouse
Peromyscus leucopus

gametocytes



Humans are dead-end hosts

Subsequent transmission occurring from ticks feeding on infected persons is rare.

Human-to-human transmission is possible through blood transfusions.

