

Зоология беспозвоночных

С основами паразитологии

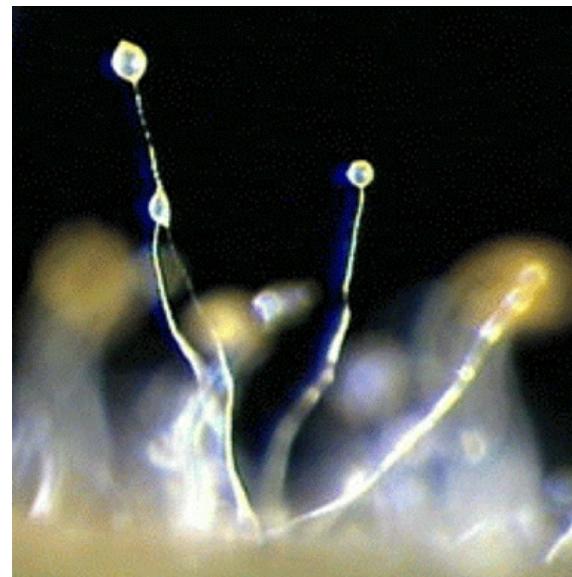
Лекция 5

Класс Мухомусетоидеа — Слизевики

Трофическая стадия —
одноядерные амебы.
Могут образовываться
псевдоплазмодии или настоящие
плазмодии с плодовыми телами.

Стенка спор с целлюлозой.

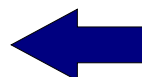
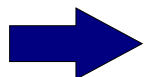
Свыше 600 видов.



Dictyostelium discoideum

http://www.genomenewsnetwork.org/gnn_images/

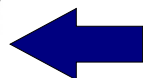
Плодовое тело



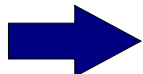
Спора



Dictyostelium sp.



Амебoidalная форма



Псевдоплазмодий



9cy/97

Класс Entamoebidea — Энтамебы

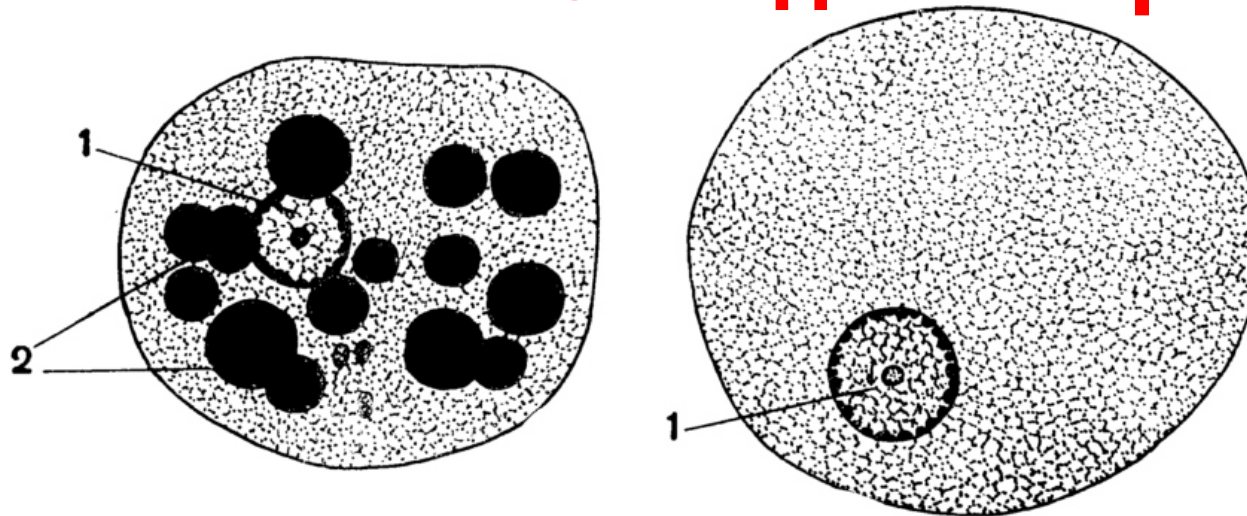
Одноклеточные.

Паразиты, комменсалы и копрофилы.

Жгутиков и митохондрий нет.

Диплобионты (?). Около 40 видов.

Амебная дизентерия



Entamoeba histolytica (Из “Жизни животных”)

Первые данные - примерно 1 000 лет до н.э. (?)

Как вид - Федор Лёш в 1873 г.

Класс Мухосporidea - Миксоспоридии (простейшие или примитивные Metazoa?)

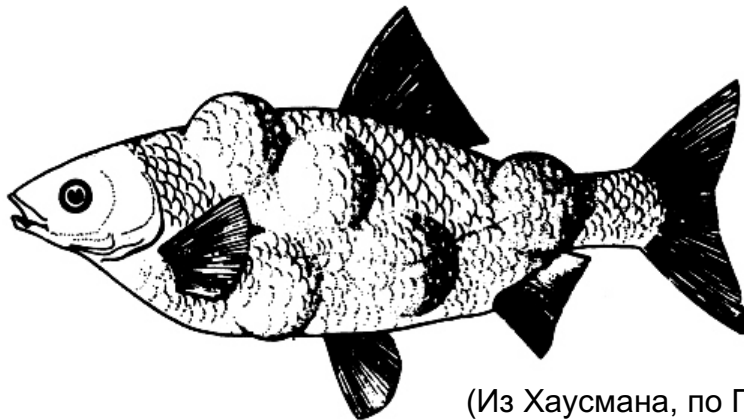
Вегетативная стадия с ядрами или клетками двух типов.

Сложные споры, включающие несколько типов клеток - 1-7 полярные капсул, от 1 до многих амебоидных клеток-зародышей, 2-7 клеток створок.

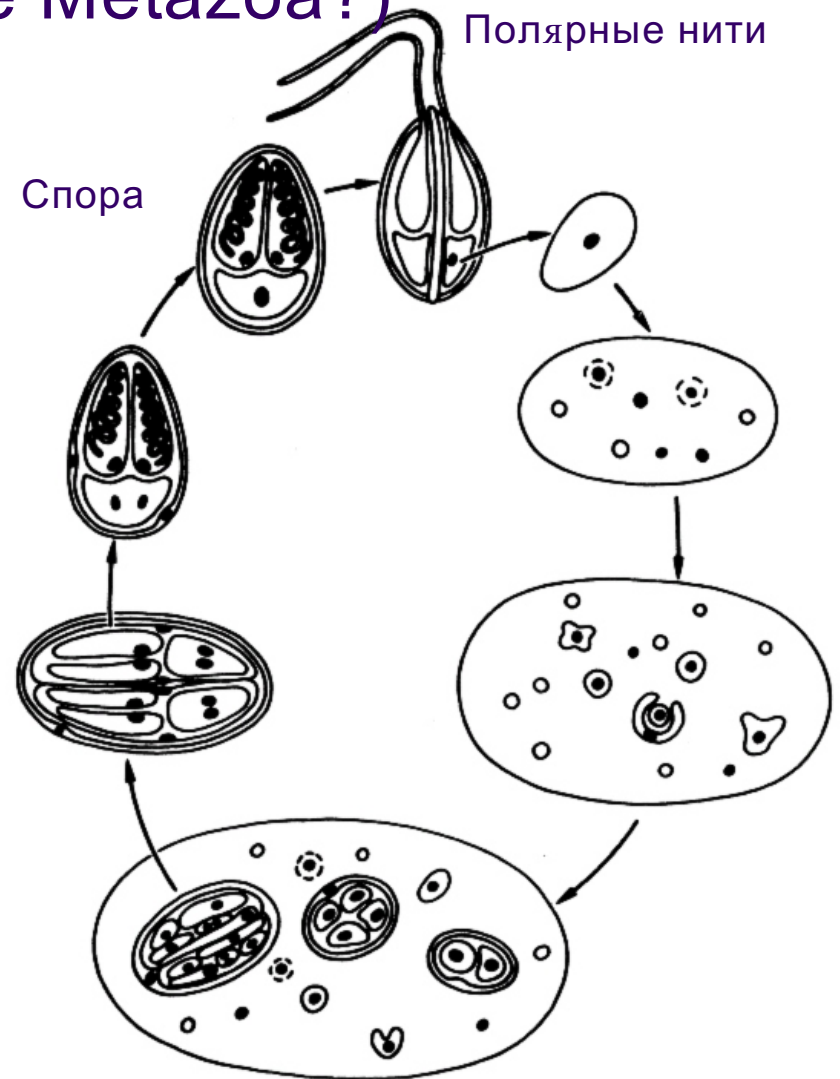
Митоз закрытый, внутриядерный.

Половой процесс - автогамия или копуляция гамет.

Свыше 1200 видов.

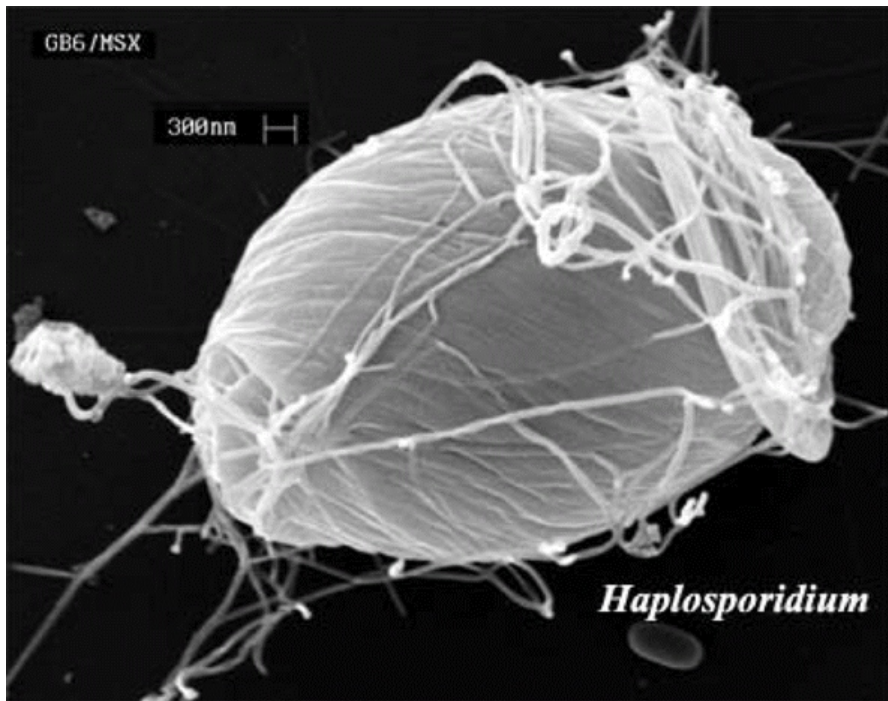


(Из Хаусмана, по Греллю)



(Из Хаусмана, рис. Л.Дж. Митчелла)

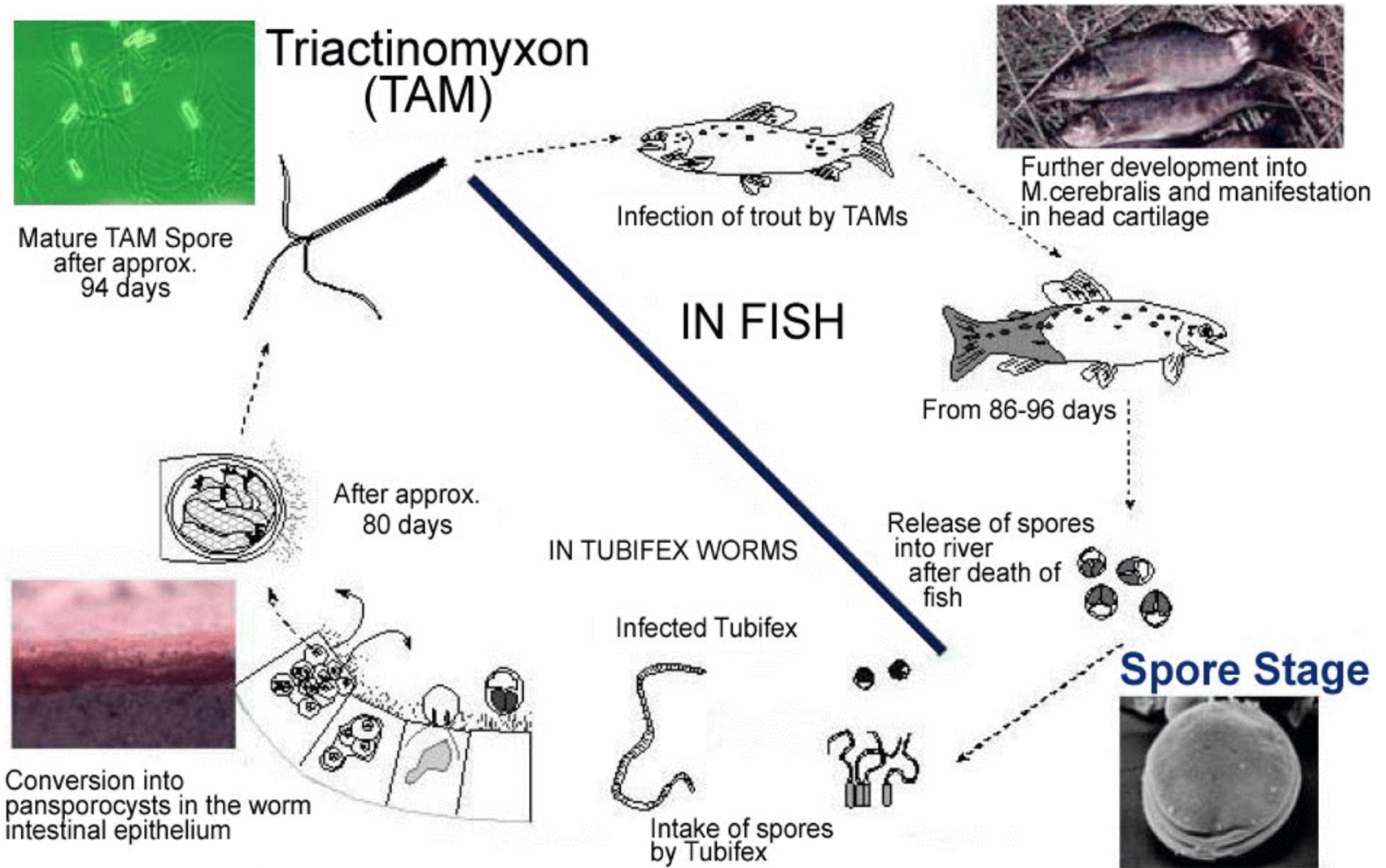
Группа *Ascetosporea* — Ацетоспоридии — стадия в жизненном цикле миксоспоридий (?)



(Leech Lab.)

Амебоиды, без жгутика. Паразиты морских беспозвоночных (главным образом кольчатых червей и моллюсков). Споры (одноклеточные или многоклеточные) без нитевидного экструзивного аппарата, с порой в окружении диафрагмы. Паразитическая стадия — межклеточный многоядерный плазмодий.

Около 30 форм.



[<http://www.daff.gov.au/.../whirling/>]

Γруппа
Alveolates

Тип Peridiniophytes — Динофлагелляты

Тип Peridiniophytes

Обычно монадные формы (реже колониальные, пальмеллоидные или нитчатые). От мелких до крупных (2 мм)
Фототрофы, миксотрофы и хемотрофы, свободноживущие и паразиты.

Покровы с альвеолярной пелликулой, часто с целлюлозными пластинками, есть трихоцисты.

Ядро — 1 (либо динокарион, либо эвкариотное).

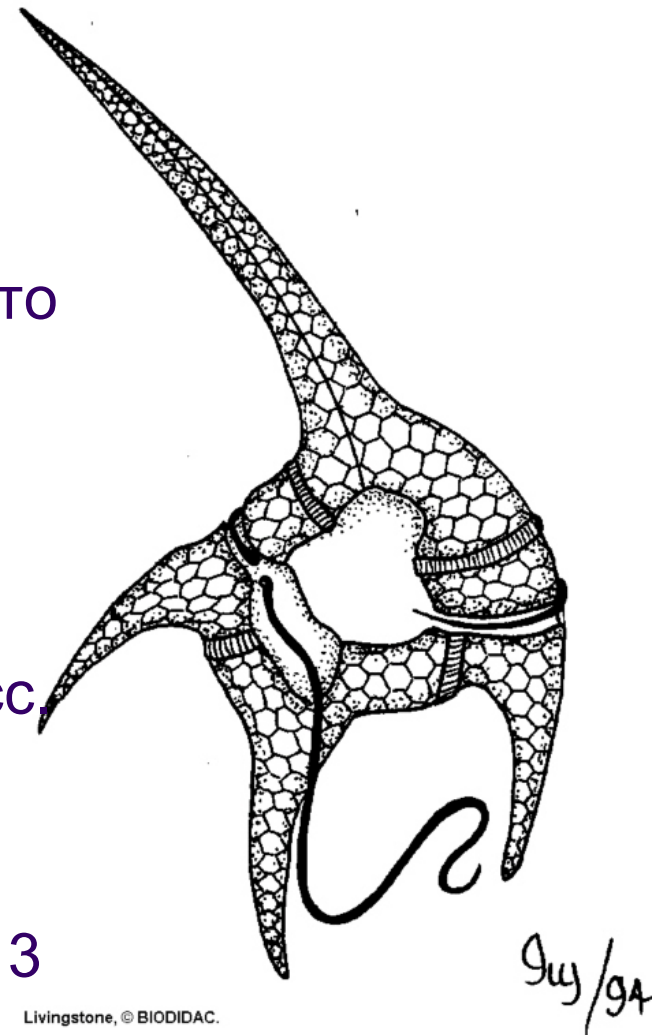
Митоз — закрытый внеядерный. Обычно гапобионты, иногда есть половой процесс.
Рибосомы с прокариотной РНК.

Митохондрии — обычно с трубчатыми кристами.

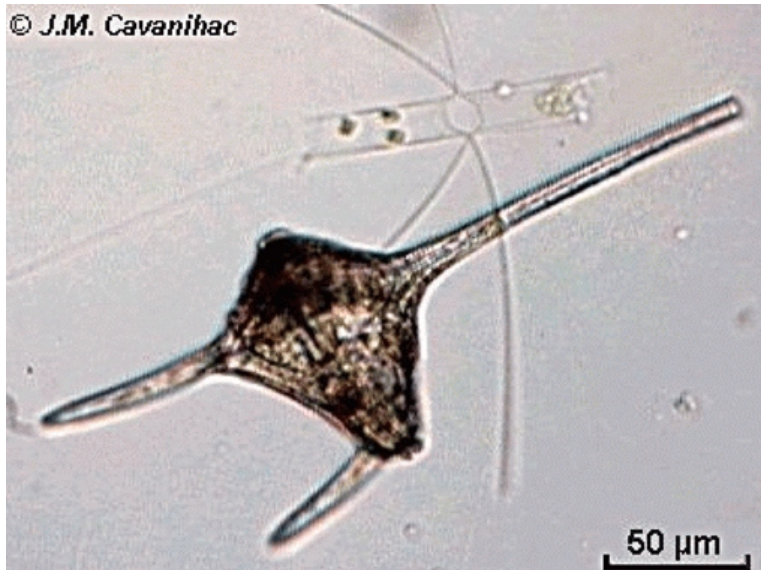
Пластиды — если есть, то с оболочкой из 3 мембран.

Жгутики — 2, обычно резко различающиеся.

Около 2000 видов.



Тип Peridiniophytes



Массовые размножения
токсичных форм
(Gymnodinium и др.)



Сакситоксин



Моллюски

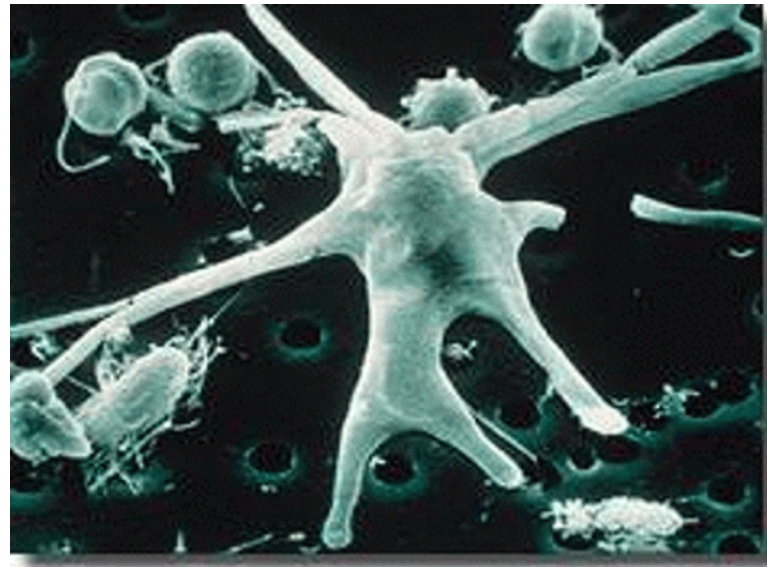


Человек

Представлены внутриклеточные и даже
внутриядерные **паразиты** других
динофлагеллят, диатомей, кольчатых червей,
ракообразных, оболочников, рыб и др.

Тип Peridiniophytes

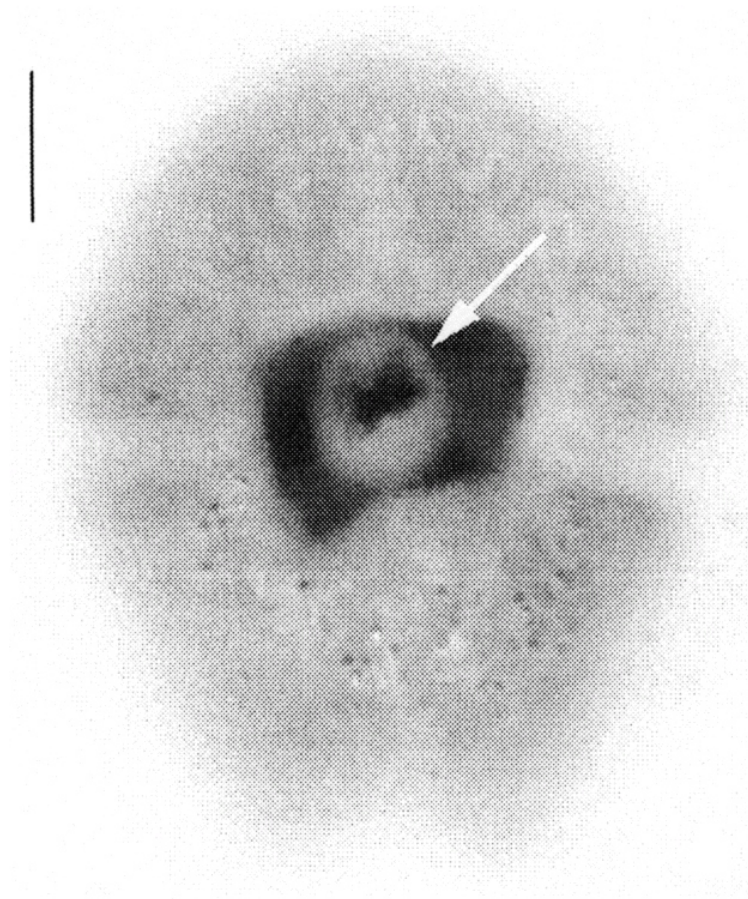
Pfisteria piscida



[www.jochemnet.de/fiu/bot4404/BOT4404_5.html]

© M.G. Sergeev, 2011

Тип Peridiniophytes



Динофлагеллята —
внутриядерный
паразит
свободноживущего
вида динофлагеллят

[Coats, Park, 2002]

**Тип Apicomplexophyles
(= Sporozoa)
— Споровики**

Тип Apicomplexophyles — Споровики

Обычно монадные формы (расселительная стадия — *зоит*).

Хемотрофы, паразиты, очень редко свободноживущие.

Покровы расселительной стадии с альвеолярной пелликулой.

Есть сложный *апикальный комплекс*, обычно включающий полярные кольца, коноид и роптрии.

Присутствует *апикопласт* (дериват хлоропласта, с 4 мембранами и ДНК).

Ядро — 1.

Митоз — закрытый, полужакрытый, открытый.

Обычно гапобионты, как правило, со сложным жизненным циклом с половым процессом и синтомией (шизогония/мерогония).

Рибосомы с прокариотной РНК.

Митохондрии — с трубчатыми или ампуловидными кристами.

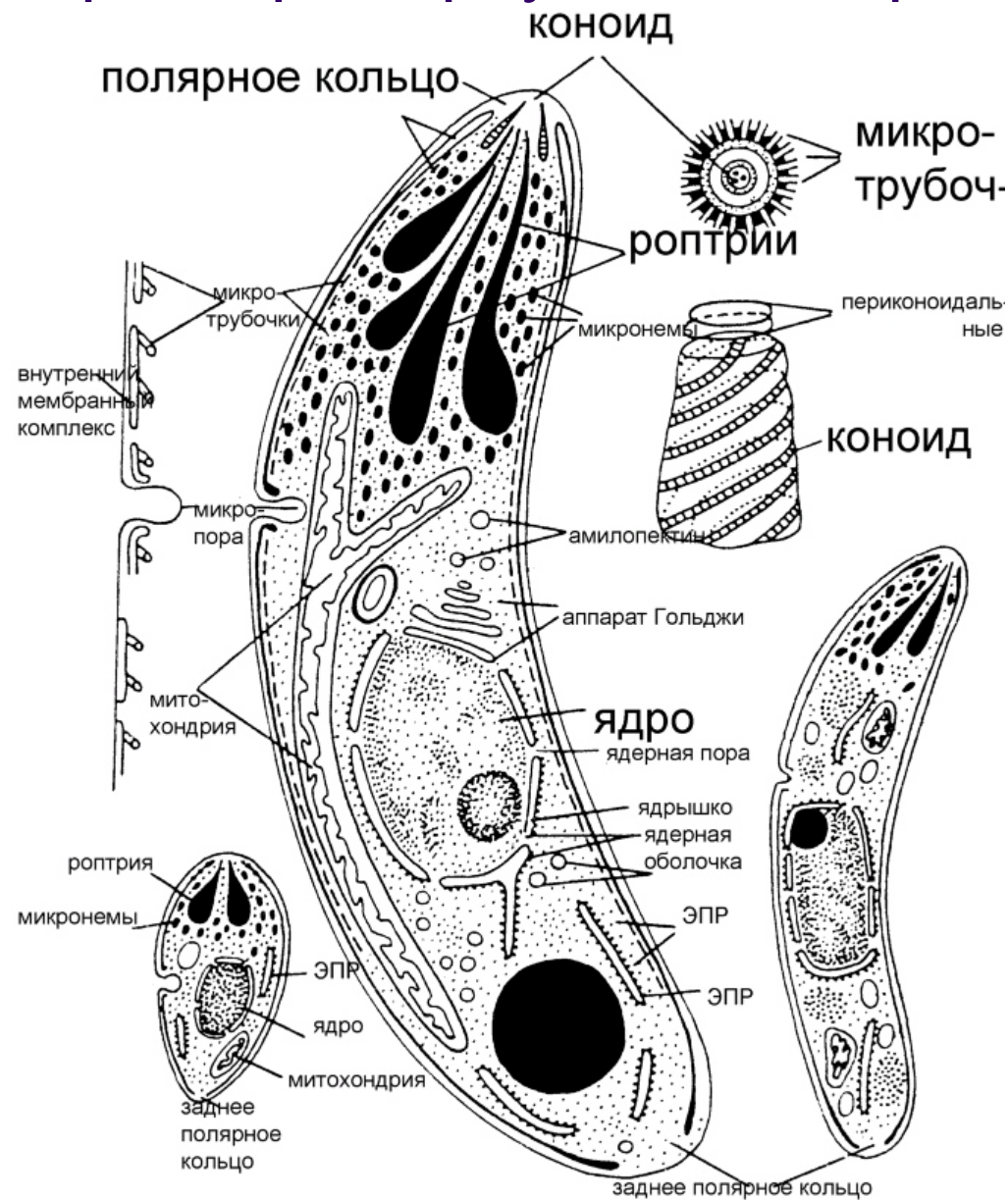
Жгутиков обычно нет.

Свыше 5 000 видов.



Ivy Livingstone © BIODIDAC

Тип Apicomplexophytes — Споровики



(Из Кусакина, Дроздова, по Бейер, 1989)

Тип Apicomplexophytes — Споровики

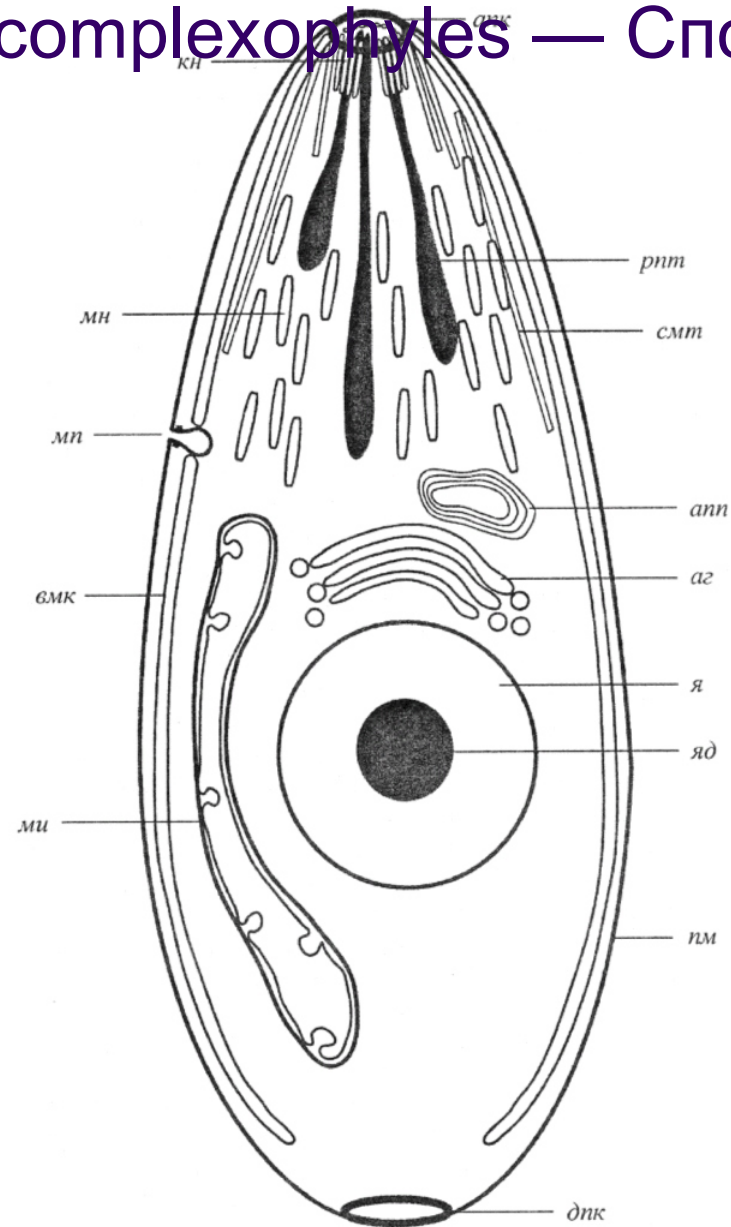


Рис. 3. Схема ультратонкой организации зоита споровиков.

аг — аппарат Гольджи, *апк* — апикальное полярное кольцо, *апк* — апикальный пласт, *вмк* — внутренний мембранный комплекс, *дпк* — дистальное полярное кольцо, *кн* — коноид, *ми* — митохондрия, *мг* — микрогаметы, *мг* — микропора, *пм* — плазмалемма, *рпн* — роптрии, *смт* — субпелликулярные микротрубочки, *я* — ядро, *яд* — ядрышко.

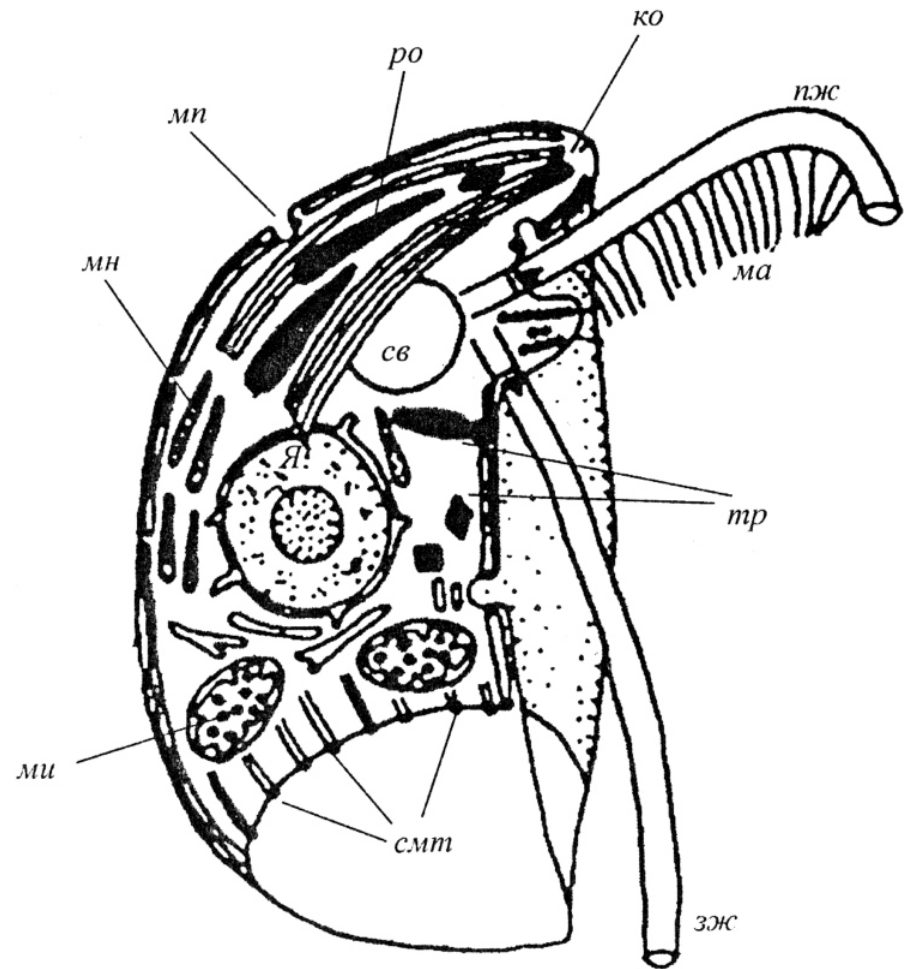
Тип Apicomplexophyles — Споровики



[Протисты, 2007]

Класс Colpodellea

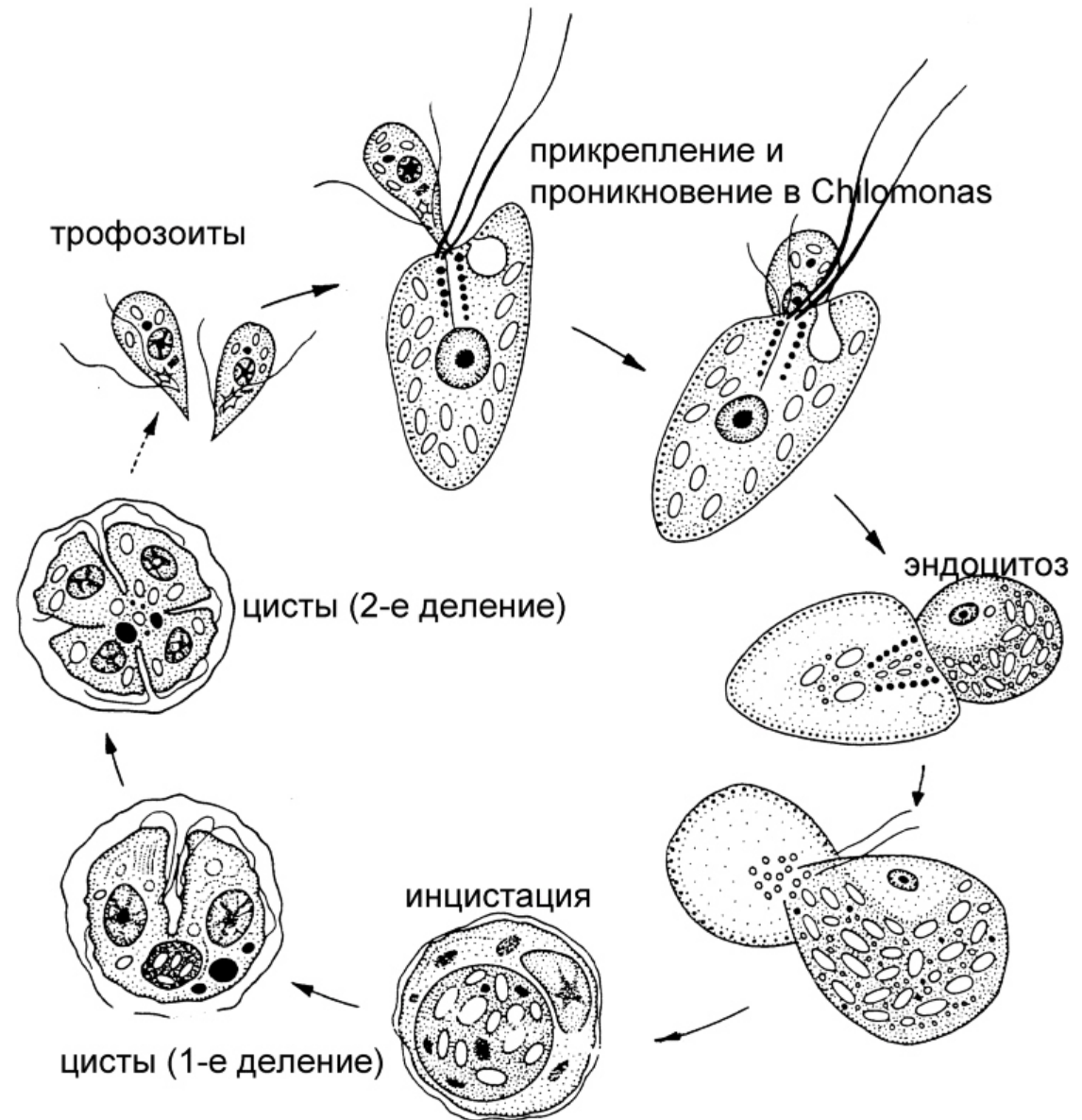
Свободноживущие,
хищники.
Жгутиков — 2.
Размножаются в
цистах.
Всего 8 видов.



[Протисты, 2007]

Класс Perkinsea — Апикомонады, перкинсеи

Свободноживущие хищники или паразиты со жгутиковыми стадиями в жизненном цикле.



Класс Gregarinaea — Грегарины

Грегарины

Полостные (редко
внутриклеточные) паразиты
беспозвоночных и низших
хордовых.

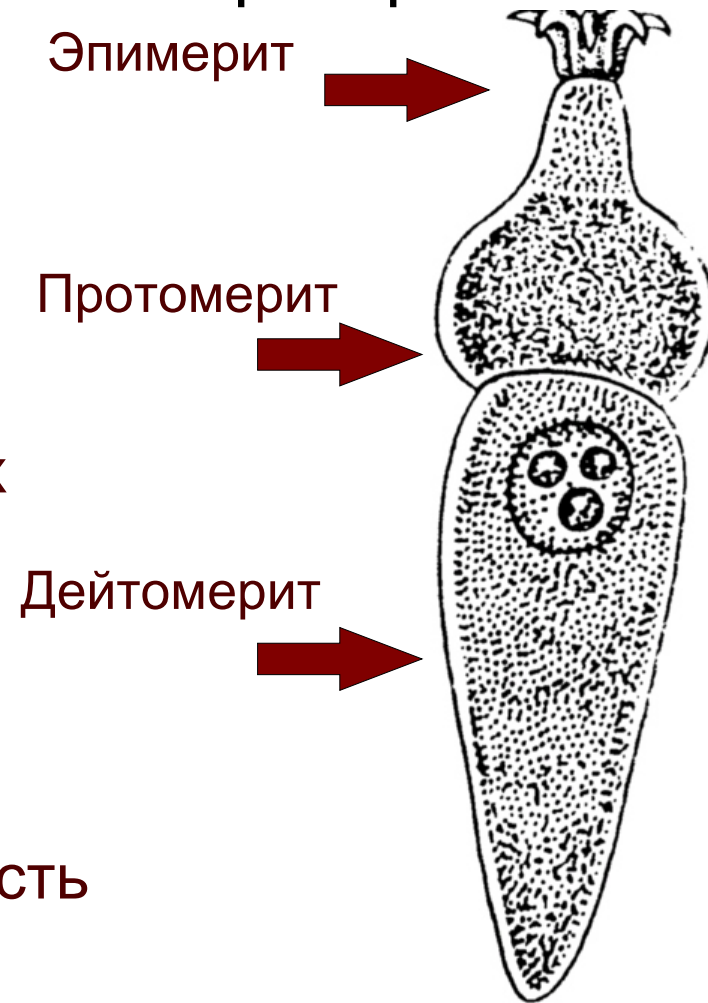
Жгутик есть только у мужских
гамет.

До 15 мм.

Клетка трофической стадии
разделена на 2-3 отдела.

В жизненном цикле обычно есть
сизигий.

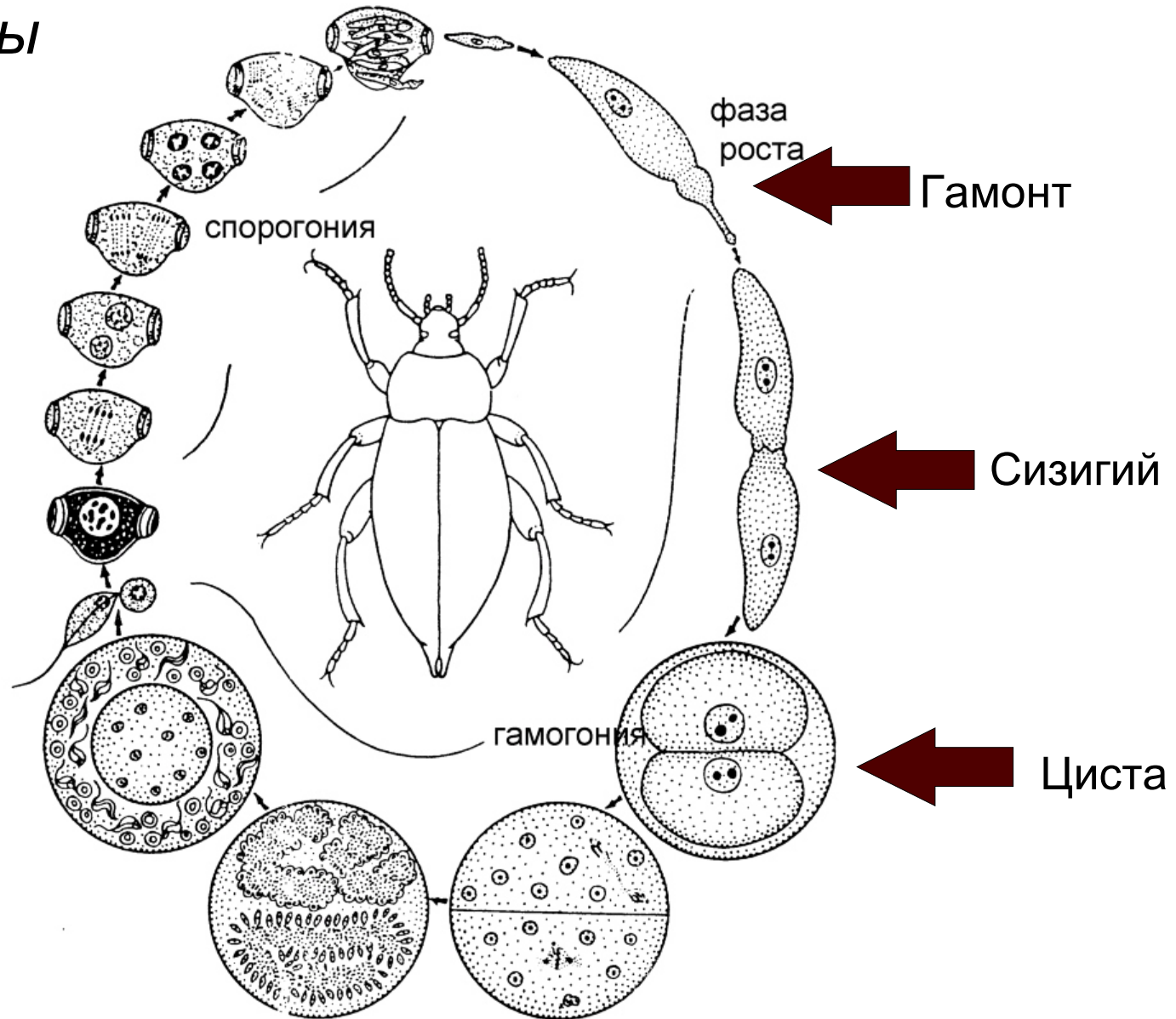
Мужские и женские гаметы
образуются во множественном
числе.



(Из Кусакина, Дроздова,
по Grell, 1968)

Класс Gregarinaea — Грегарины

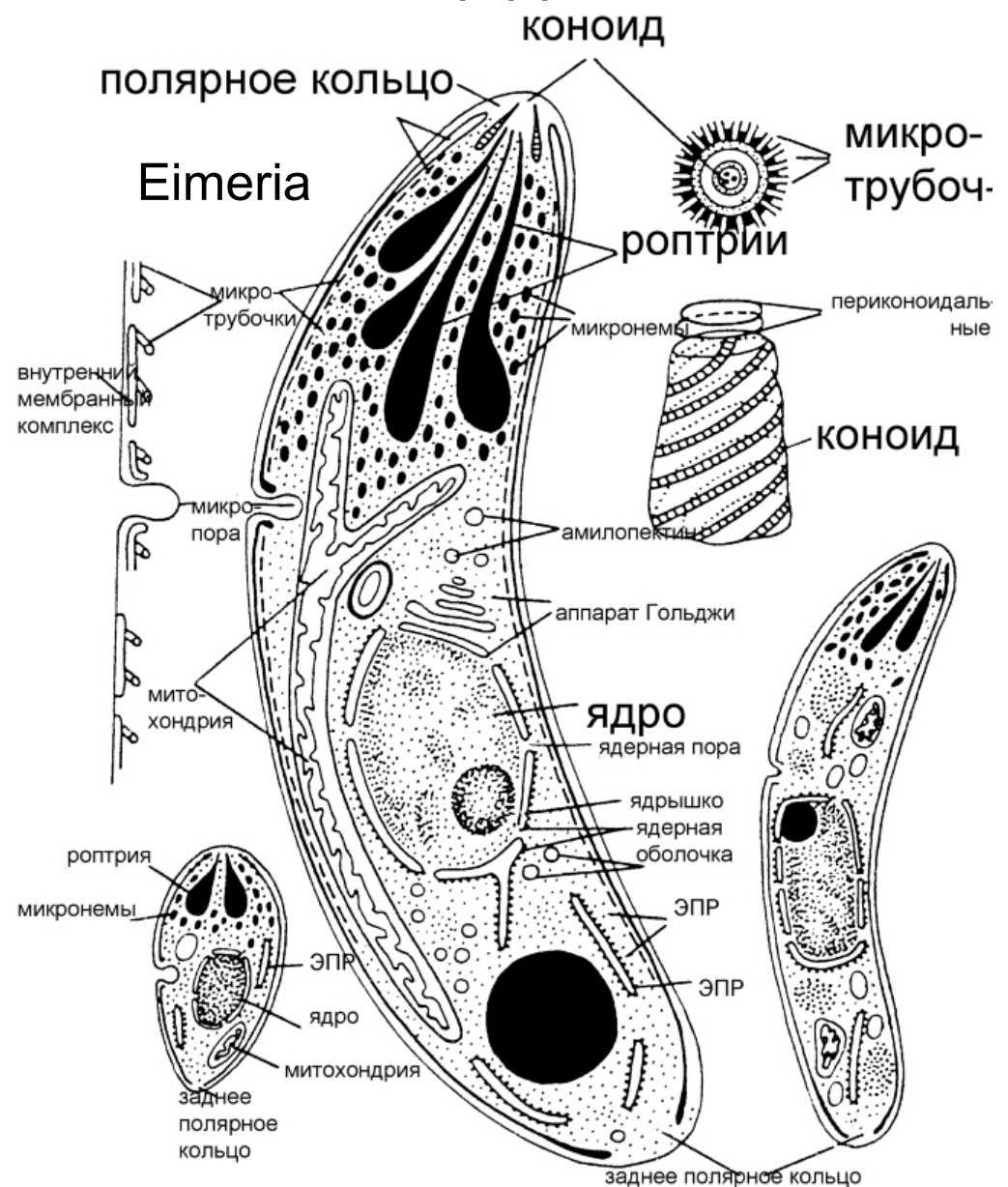
Грегарины



(Из Кусакина, Дроздова, по Grell, 1968)

Класс Coccidea — Кокцидии

Облигатные паразиты, обычно со сложным жизненным циклом, включающим синтомию (мерогонию/шизогонию) и половой процесс. Характерна зиготическая редукция. Множественное деление происходит только при микрогаметогенезе. Спорогония обычно с двумя фазами:
1 — формирование спороцист (спор) внутри ооцисты (зигота с оболочкой),
2 — образование спорозоитов внутри спороцисты.

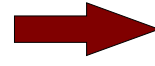


(Из Кусакина, Дроздова, по Бейер, 1989)

Класс Coccidea — Кокцидии

Собственно
кокцидии

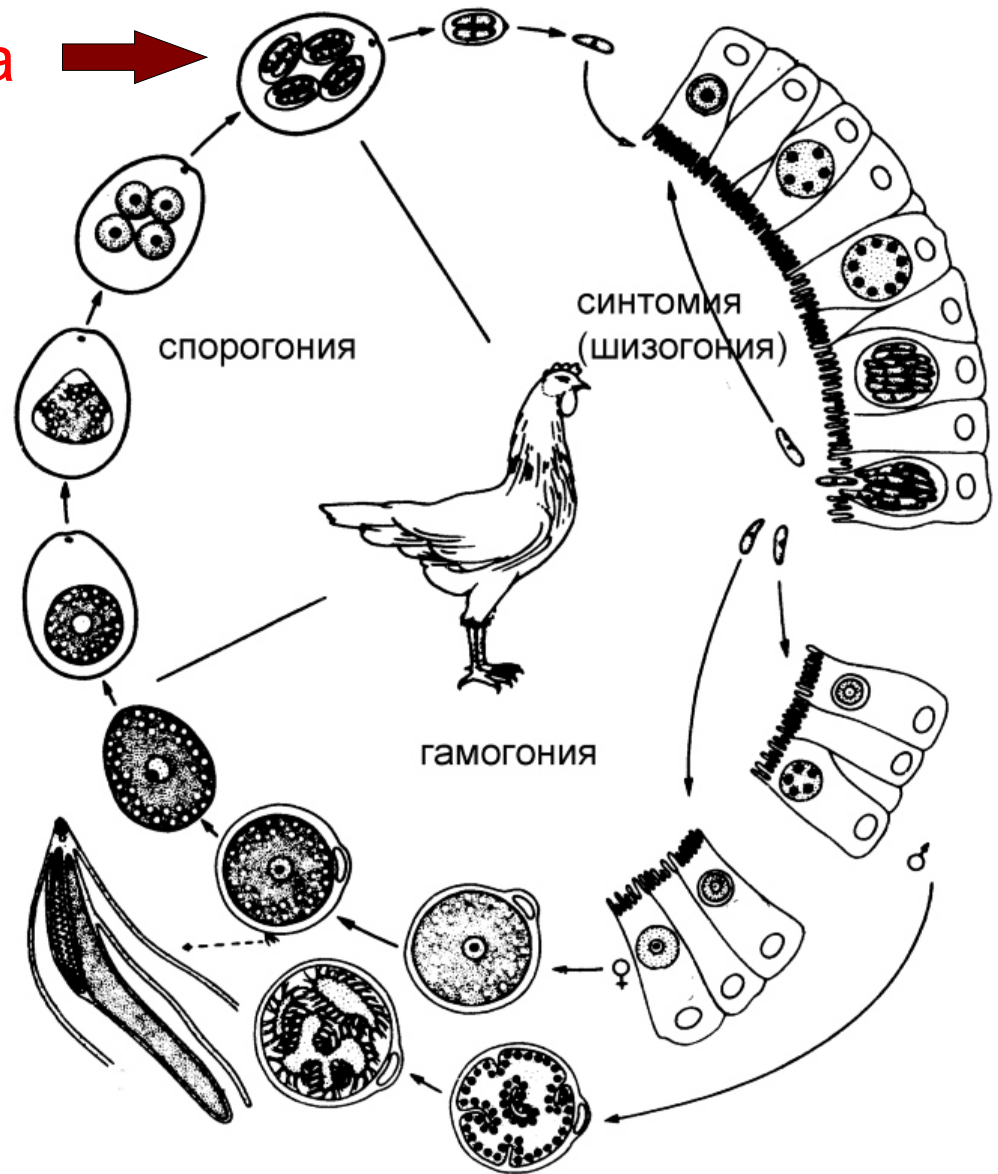
Ооциста



Внутриклеточные (редко
внеклеточные)
паразиты с ооцистами

Род *Eimeria* и его
родственники

Кокцидиозы —
домашние животные
(кролики, телята,
цыплята, карпы)



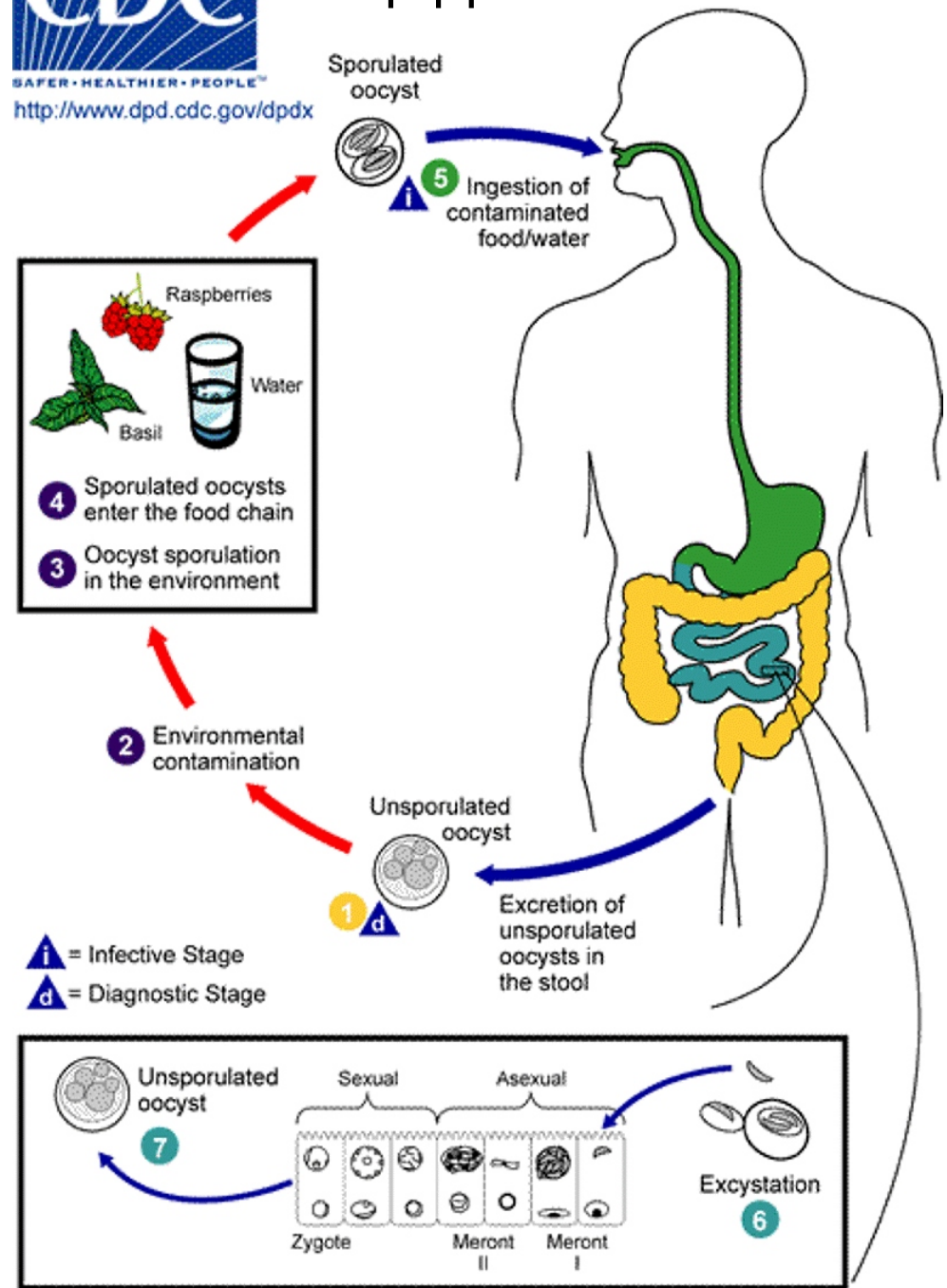
(Из Хаусмана, по Греллю)

Класс Coccidia — Кокцидии



Циклоспориозы

1996 — *Cyclospora cayentanensis* — диарея с обезвоживанием, оппортунистическая инфекция при СПИДе.

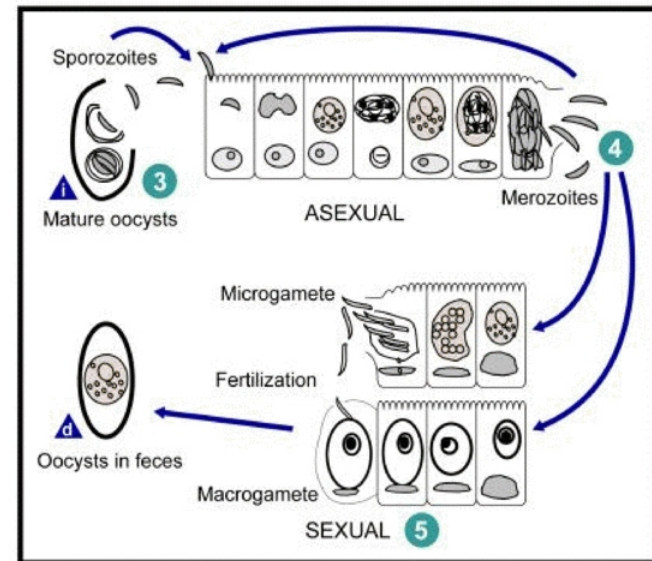
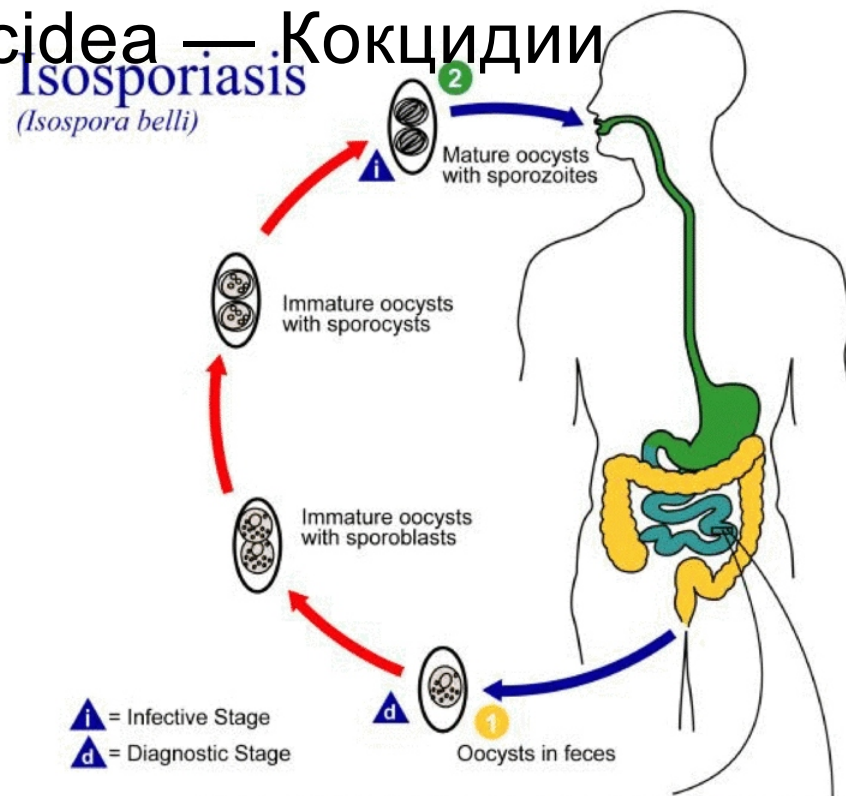


Класс Coccidea — Кокцидии

Isospora и ее родственники

Ооциста включает 2 спороцисты с 4 спорозоидами в каждой.

Isospora belli — паразит кишечника человека (диареи, энтериты), при иммунодефиците — внекишечные стадии (в лимфоузлах преимущественно гипнозоиты)

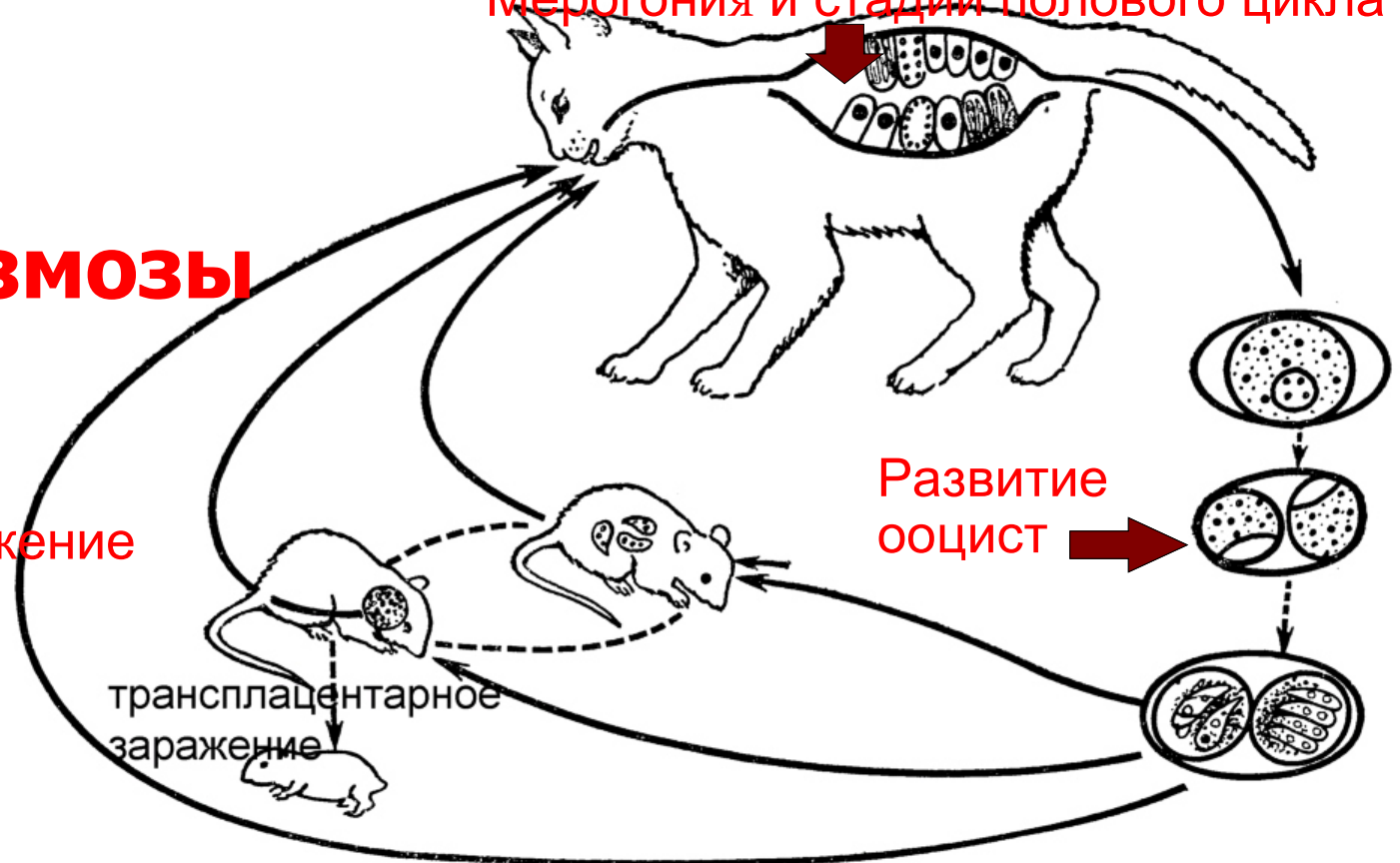


Класс Coccidea — Кокцидии

Мерогония и стадии полового цикла

Токсоплазмозы

Бесполое размножение
и образование
тканевых цист



Toxoplasma gondii

(Из Догеля, по Френкелю и др.)

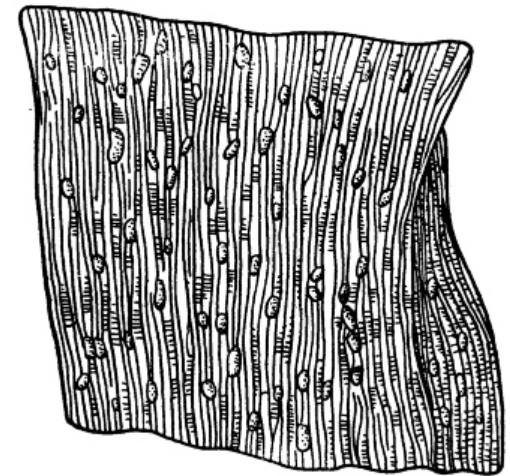
- 70-80 % всего населения
- окончательный хозяин — кошка и другие Felidae
- трансплацентарная передача
- обычная оппортунистическая инфекция при СПИДе
- возможно, благоприятствует развитию шизофрении.

Класс Coccidea — Кокцидии

Саркоспоридиозы

Человек как окончательный хозяин *Sarcocystis hominis* и *S. suihominis* — нарушения пищеварения; известны также находки мышечных цист (характерно для промежуточных хозяев) (саркоцистозы).

Цисты паразита в мышцах



(Из Догеля, 1981, по Лейкарту)

Паразиты мускулатуры различных млекопитающих, в том числе домашних.

Класс Coccidea — Кокцидии

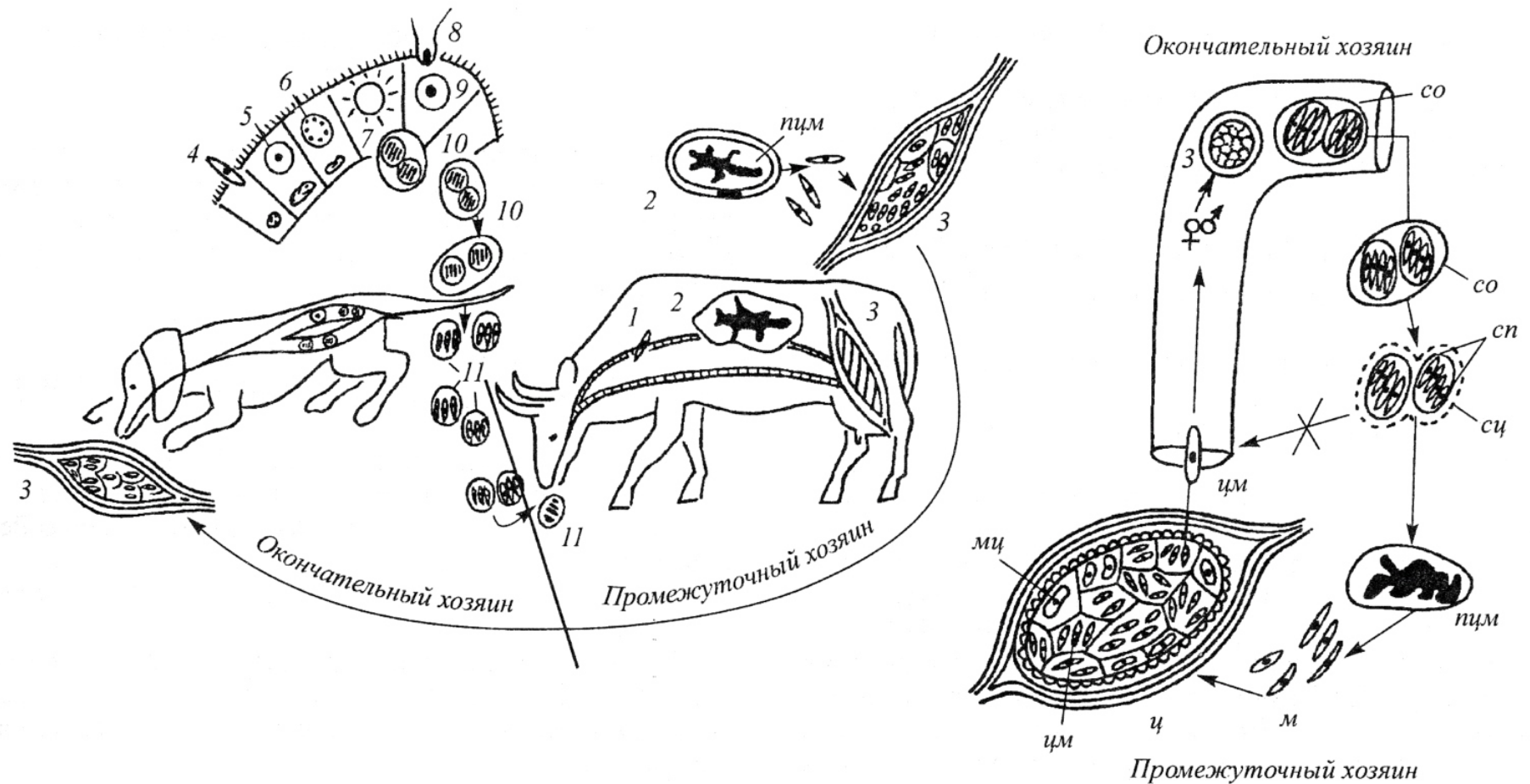


Рис. 96. Схема облигатно-гетероксенного жизненного цикла типа *Sarcocystis*. (По: Dubey, 1976; модифицировано).

Слева: 1 — спорозоит в ходе проникновения через стенки кишки промежуточного хозяина, 2 — предцистная мерогония, 3 — мышечная циста (= саркоциста), 4 — «цистный мерозоит» (=гамонт) в ходе внедрения в энтероцит окончательного хозяина, 5—7 — микрогаметогенез, 8 — микрогамета, 9 — макрогамета, 10 — спорулированные ооцисты, 11 — отдельные спорозоисты. Справа — упрощенная схема развития *Sarcocystis*; м — мерозоиты, мц — мероциты, пцм — предцистная мерогония, со — спорулированная ооциста, сп — спорозоиты, сц — спороциста, ц — циста, цм — «цистные мерозоиты»; стрелки — направление развития.

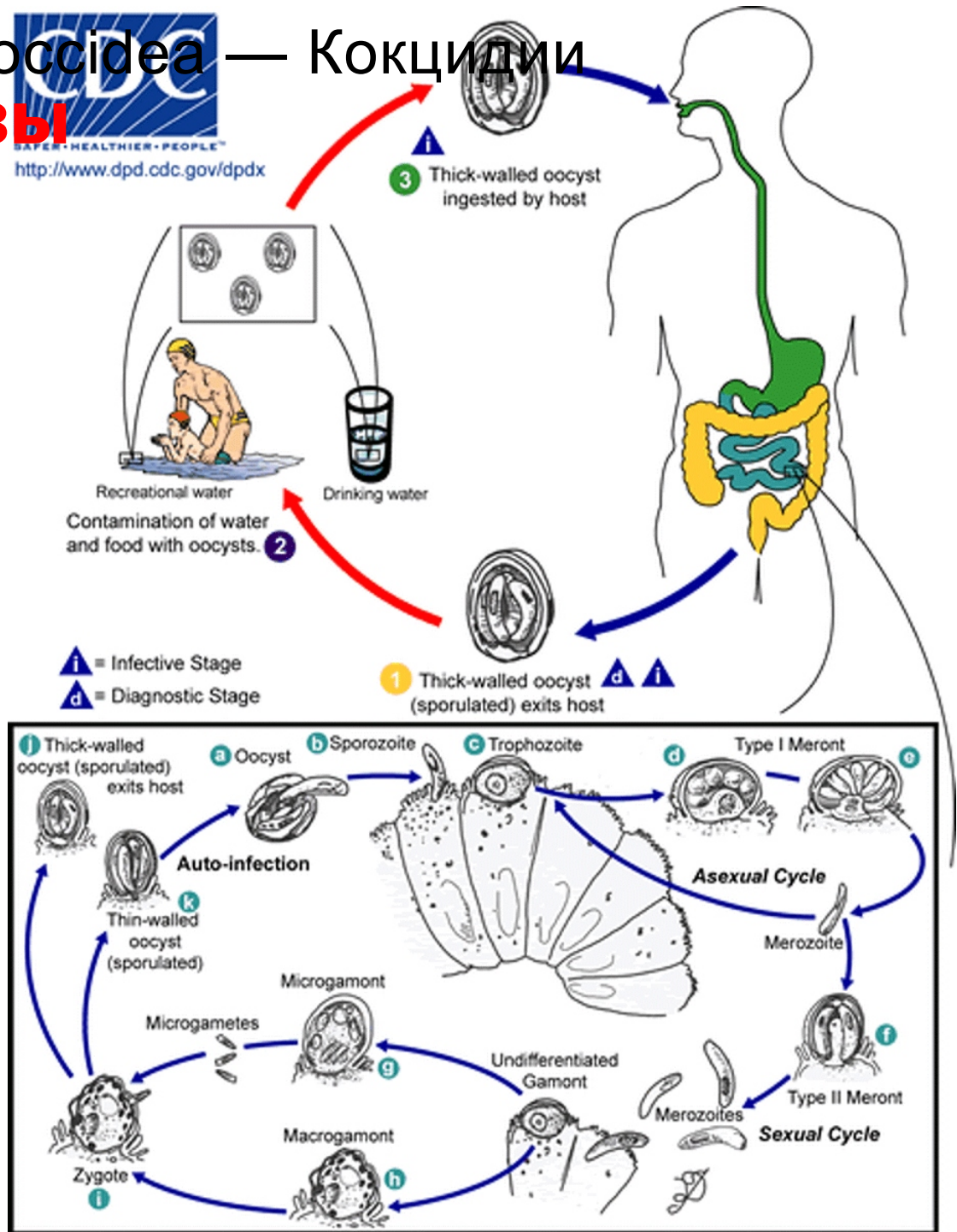
Класс Coccidia — Кокцидии



Криптоспориозы

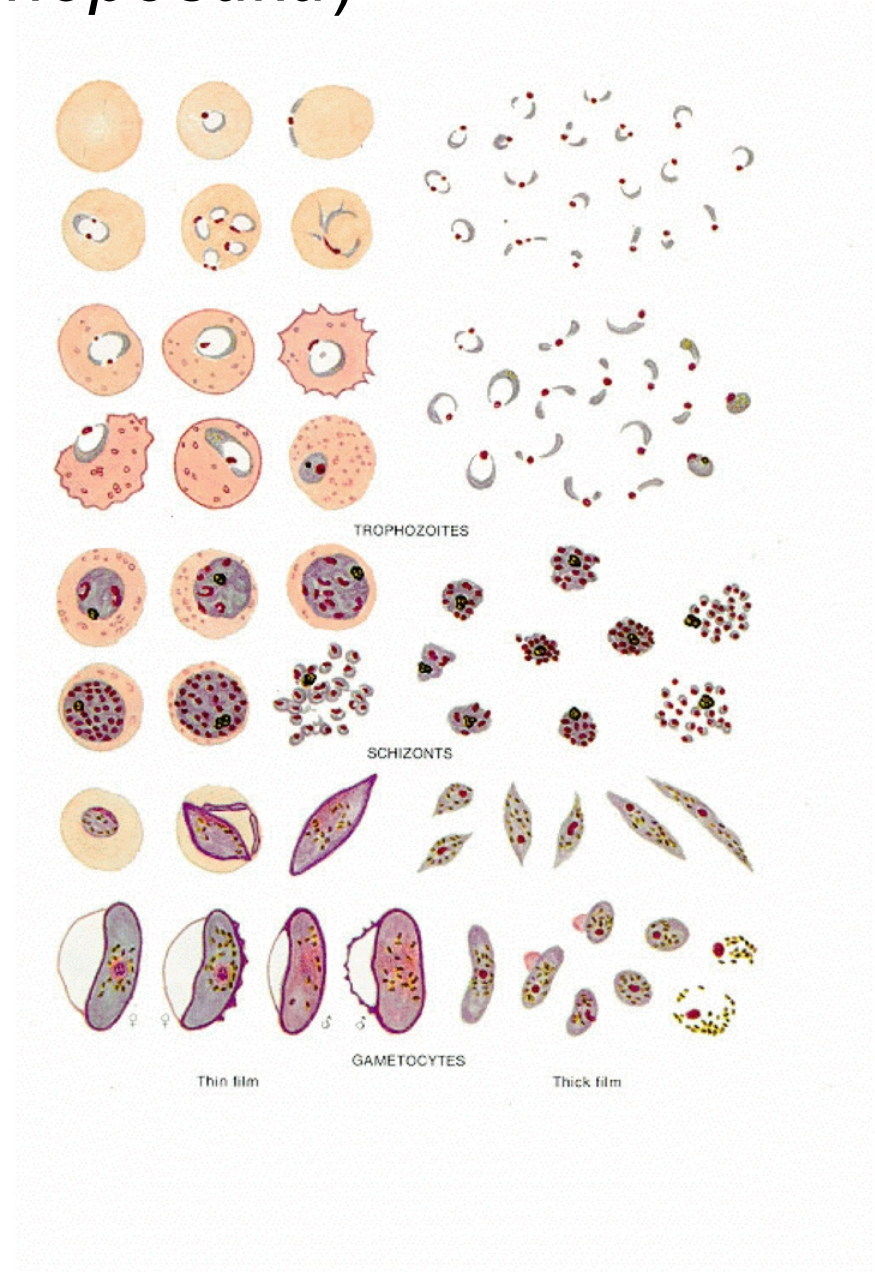
1976 —
Cryptosporidium parvum — диареи (особенно детские в тропических странах), рвота, респираторные формы. Без переносчиков.
+ близкий *C. hominis*.
Опportunистические инфекции при СПИДе с поражениями разных систем.

Ооциста с 4 спорозоидами



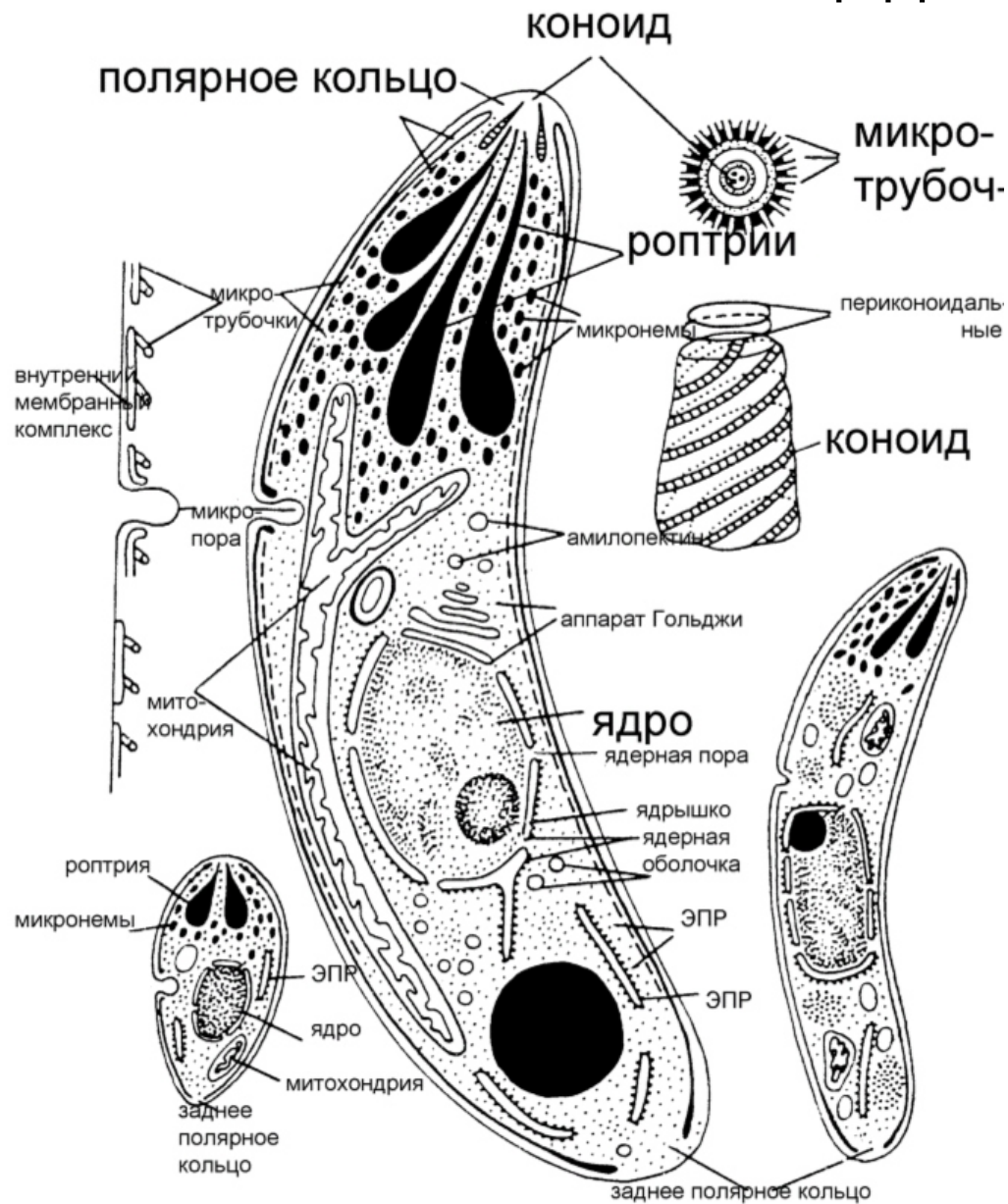
Класс Coccidea — Кокцидии *Гемоспоридии (Кровяные споровики)*

Внутриклеточные паразиты,
обычно — в эритроцитах.
В жизненном цикле всегда
есть смена хозяев.
Половой процесс — в
кровососущих двукрылых.
Спорцисты отсутствуют.



Класс Sarcocida — Кокцидии

Кровяные споровики



Мерозоит Plasmodium

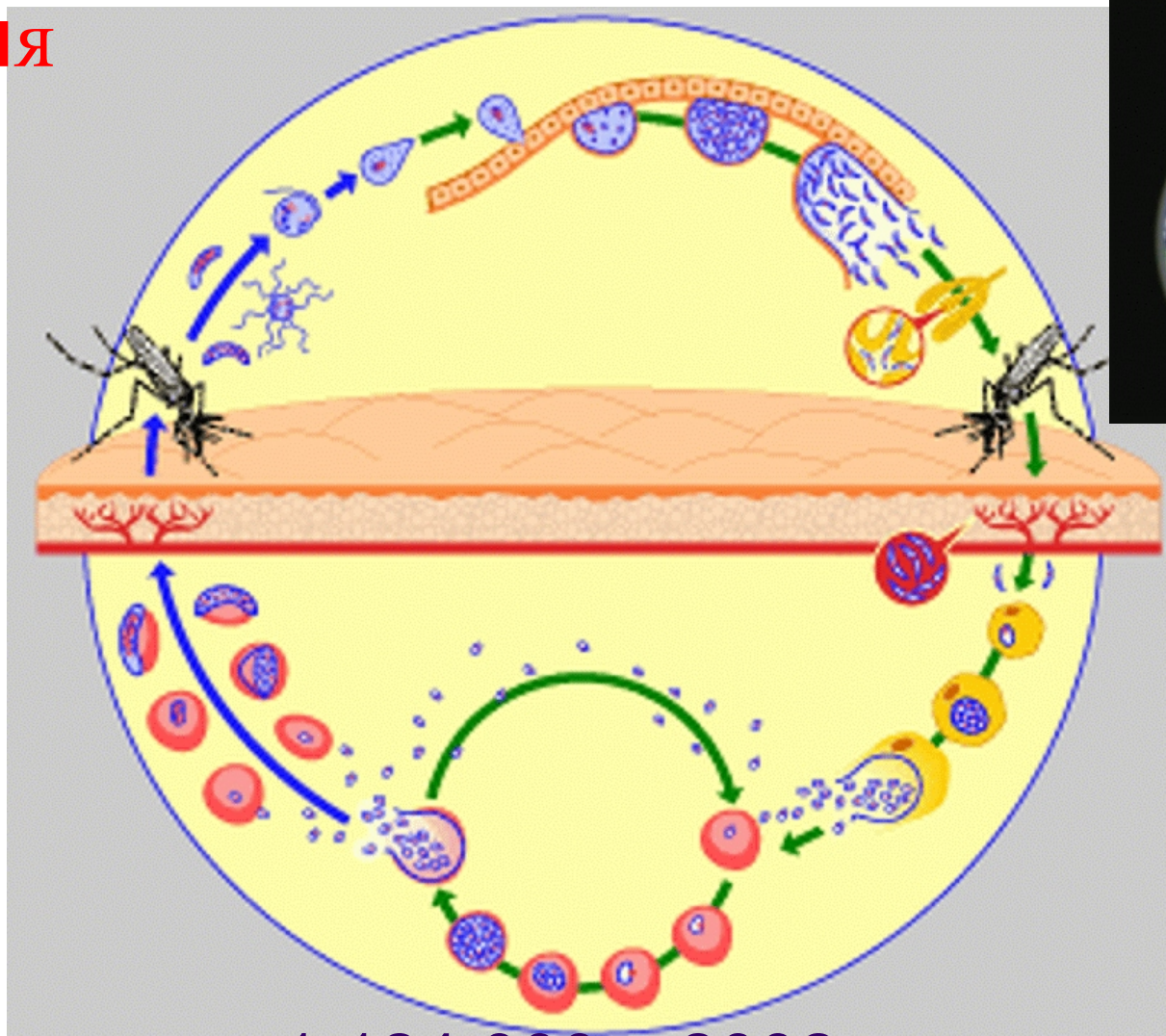
Спорозоит Plasmodium

(Из Кусакина, Дроздова, по Бейер, 1989)

© M.G. Sergeev, 2011

Класс Coccidea — Кокцидии

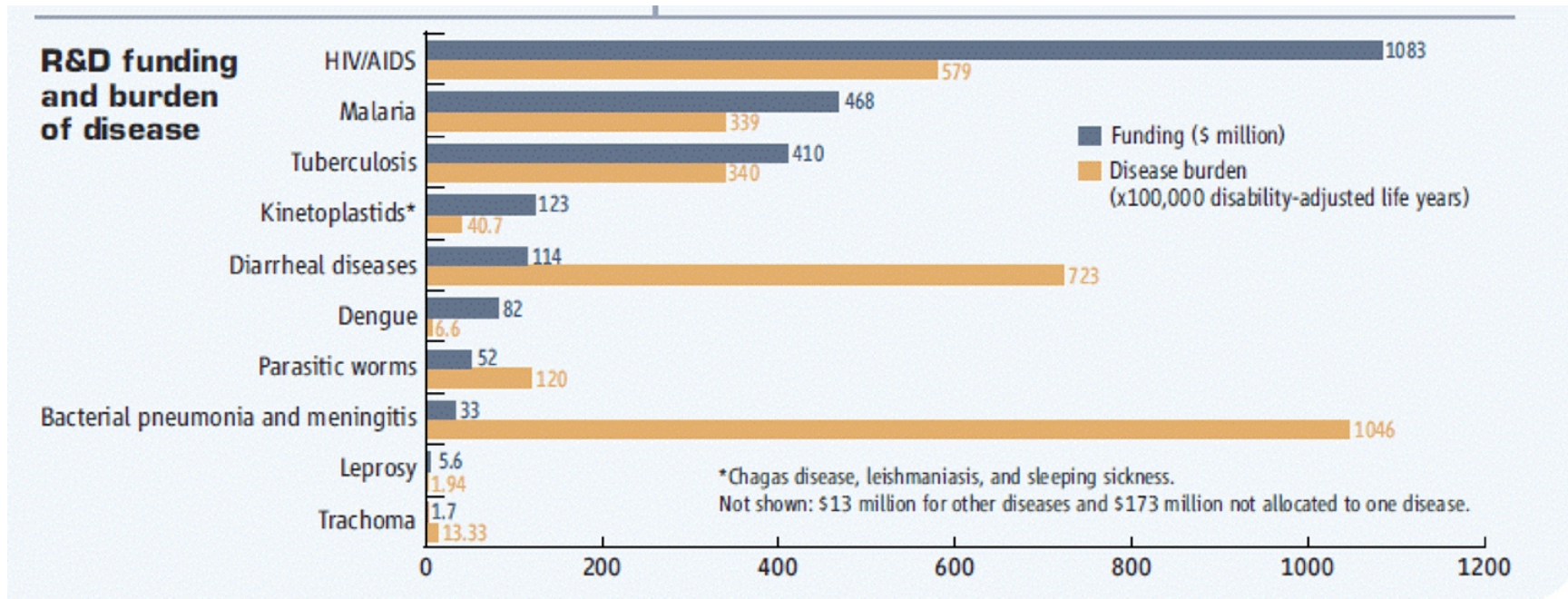
Малярия



Смертность - 1 124 000 в 2002 г. - современные
оценки - свыше 880 тыс. (WHO)

(TDR/WHO/Wellcome Trust)

© M.G. Sergeev, 2011



6 FEBRUARY 2009 VOL 323 SCIENCE www.sciencemag.org