ТИП АПИКОМПЛЕКСЫ (Apicomplexa)

ТИП МИКРОСПОРИДИИ (Microspore)

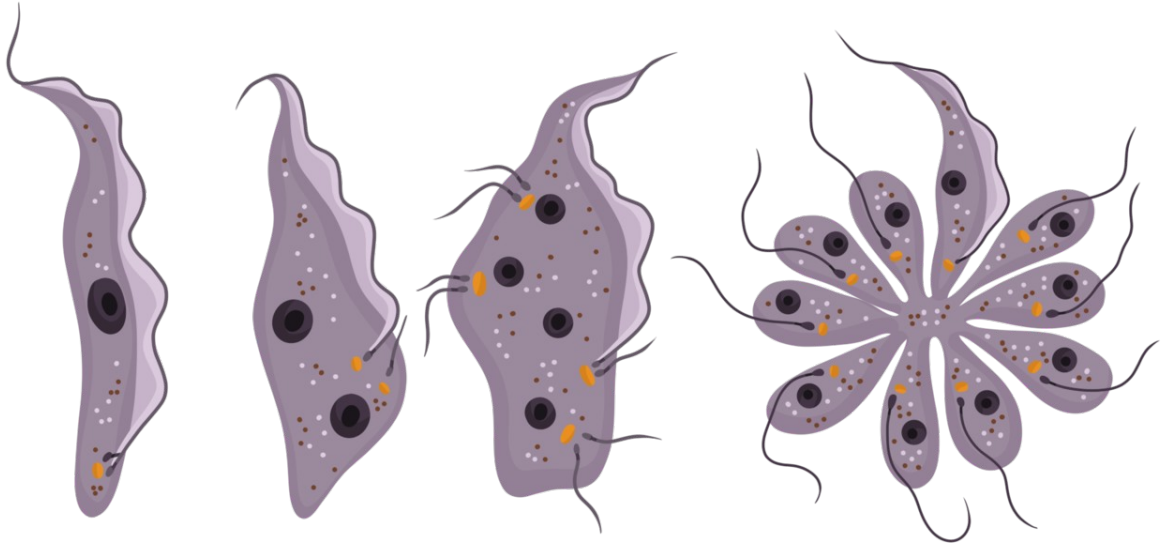
Систематика

Царство Животные
Подцарство Простейшие
Тип Апикомплексы
Класс Споровики
Отряд Грегарины
Кокцидии
Подотряд Эймериевые (Eimeria magna)
Пироплазмы (Babesia canis)
Кровяные споровики (малярийный плазмодий)

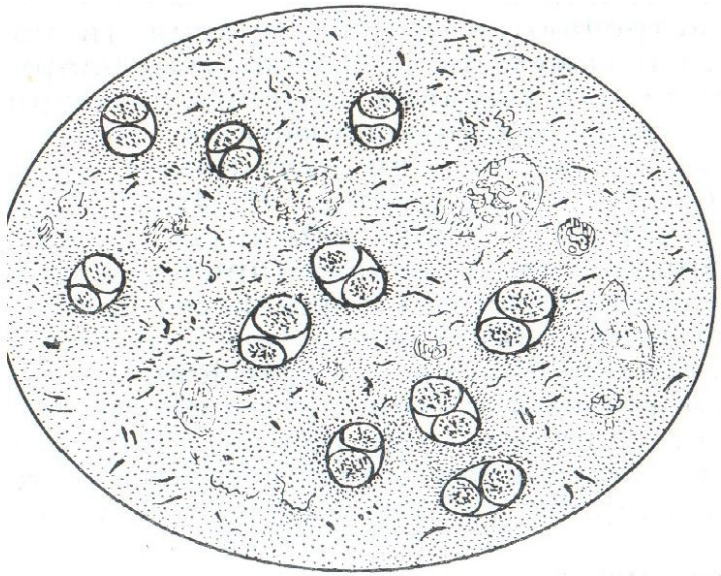
•Исключительно паразиты
•Основная масса проходит **особую фазу развития — спору**, служит для перехода паразита от одного хозяина к другому.
•Отсутствуют органеллы движения (жгутики у них появляются только на стадии гамет)
•В жизненном цикле наблюдается чередование бесполого и полового процессов
•Бесполое размножение осуществляется путем множественного деления **— шизогонии**, в результате чего образуются мерозоиты
•Мерозоиты инфицируют здоровые клетки хозяина
•В последующем новые поколения мерозоитов дают начало поколению **половых особей — гамонтов**, формирующих гаметы

- Половой процесс протекает в форме копуляции гамет
- Зигота одевается плотной оболочкой **ооцистой**
- В ооцисте начинается **процесс спорогонии** — образование множества спорозоитов, которые находятся внутри спор, покрытых оболочкой.
- Образованием спорозоитов заканчивается цикл апикомплексов

Ооцисты и споры покрыты плотными оболочками, защищающими спорозоиты от внешней среды.



Шизогония



Ооцисты токсоплазм в фекалиях кошки

Мерозоиты и спорозоиты для проникновения в клетки хозяина имеют особый **апикальный комплекс**



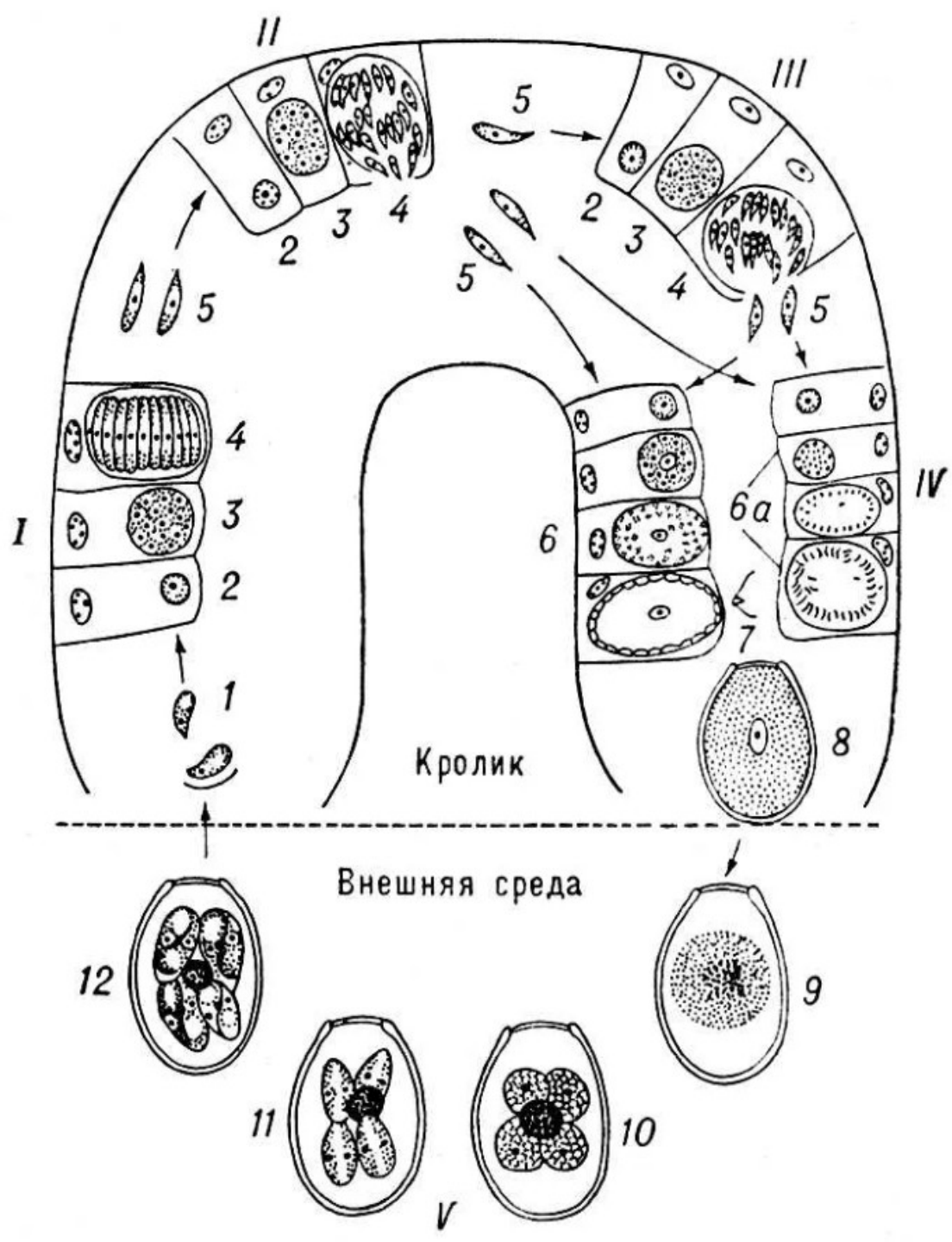
Строение *Toxoplasma gondii*

Отряд кокцидии (Coccidia)

•Кокцидии — внутриклеточные микроскопические паразиты, имеющие овальную форму и паразитирующие в эпителиальных клетках кишечника, печени, почек и других органов.
•Спорогония же протекает частично или полностью во внешней среде.

•**Наиболее опасны представители трех подотрядов: Эймериевые (Eimeriina), Кровяные споровики (Haemosporina) и Пироплазмы (Piroplasmina).**

Особый ущерб наносит **Eimeria magna, поражающая кроликов, в организм которых ооцисты паразита попадают с загрязненными кормом и водой*

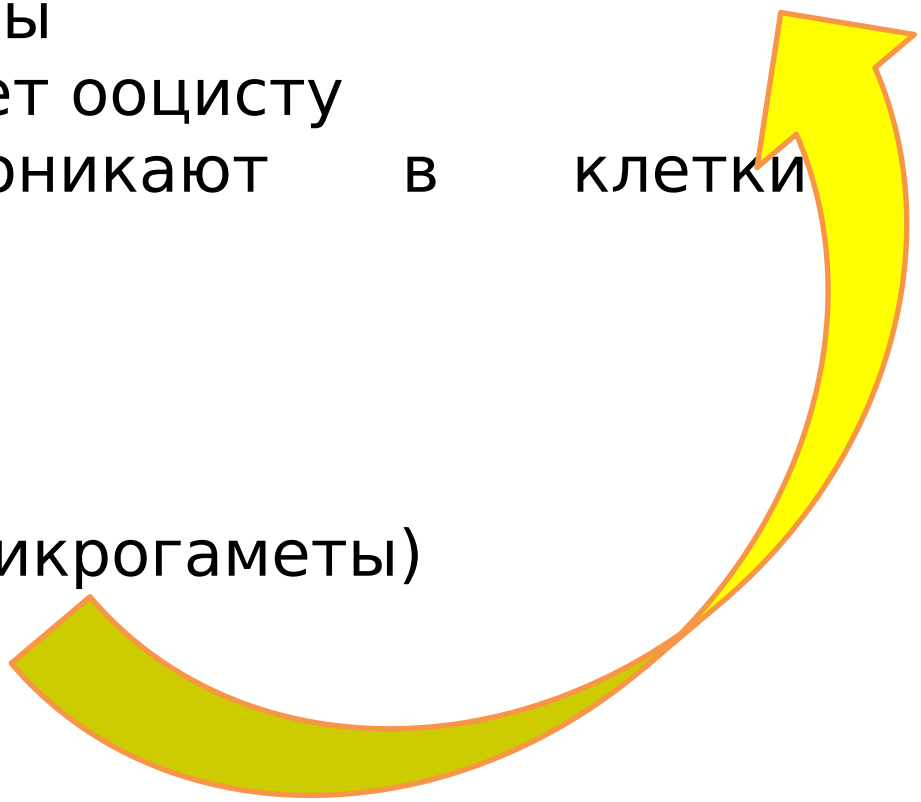


Цикл развития Eimeria magna

I – первое поколение шизогонии; II— второе поколение шизогонии; III— третье поколение; IV— гамогония; V— спорогония; 1 — спорозоиты; 2 — одноядерный шизонт; 3 — многоядерный шизоит; 4 — образование мерозоитов; 5 — мерозоиты; 6 -развитие макрогамет; 7 — развитие микрогамет; 8 — ооциста; 9, 10 — образование споробластов (видно остаточное тело); II — образование спор; 12— зрелая ооциста с 4спорами, в каждой из которых имеется по два спорозоита

Цикл развития Eimeria magna

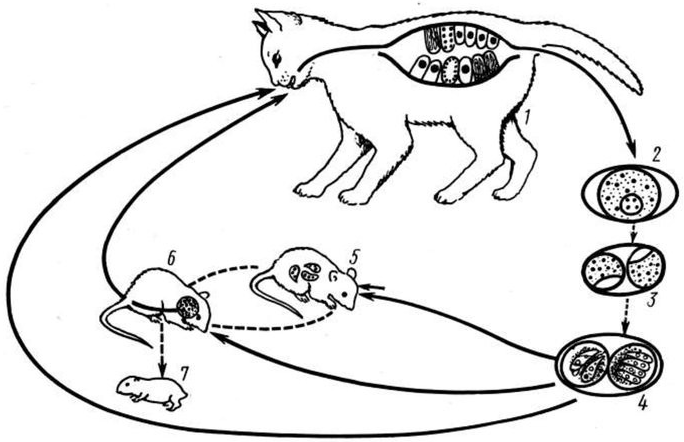
1. Ооциста попадает с каловыми массами в окружающую среду
2. Спорогония
3. Споры и спорозоиты
4. Кролик заглатывает ооцисту
5. Спорозоиты проникают в клетки кишечника
6. Шизогония
7. Мерозоиты
8. Гамонты
9. Гаметы (макро и микрогаметы)
10. Зигота
11. Ооциста



Toxoplasma gondii

Заболевание – токсоплазмоз
Окончательный хозяин – кошачьи (паразитирует в тонком кишечнике)
Промежуточный – грызуны, птицы и человек

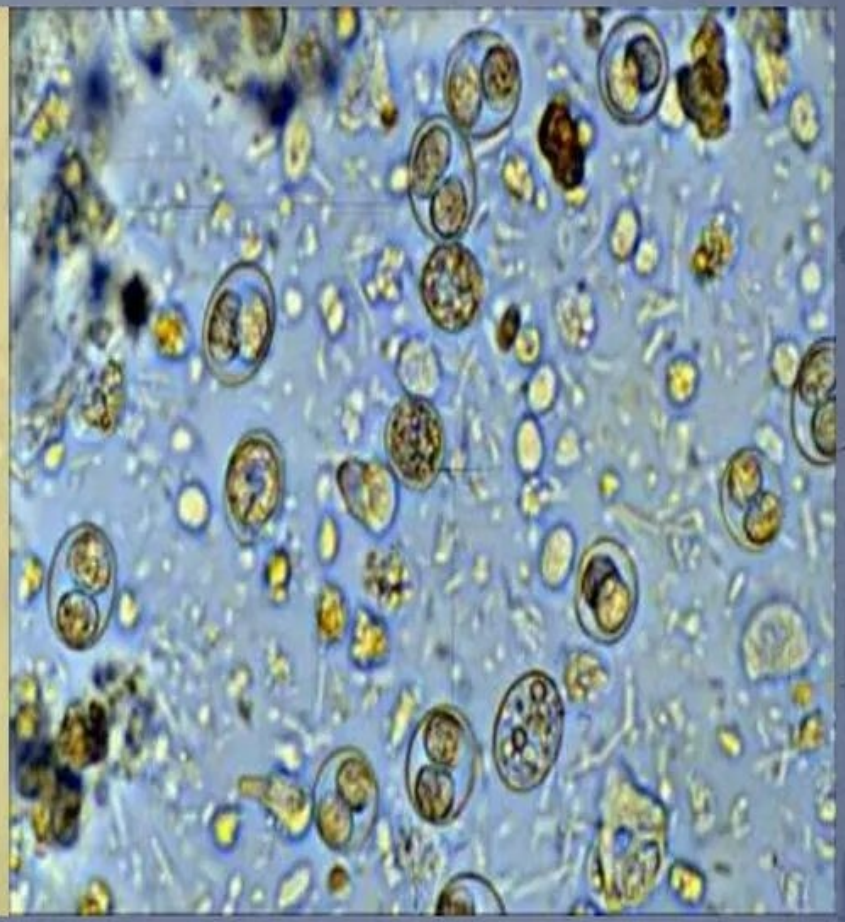




Цикл развития и способы заражения Toxoplasma gondii (по Френкелю и др.):
1 – кошка-хозяин, в котором проходят шизогония и стадии полового цикла, 2, 3, 4 – стадии развития ооцист (по две споры в каждой с четырьмя спорозоитами в споре); 5 – мыши-хозяева, в которых протекает дополнительное бесполое размножение; имеет место острая инфекция (образуются цисты, изолирующие паразита от тканей хозяина), 7 – внутриутробное заражение мышей

Ооциста Toxoplasma gondii





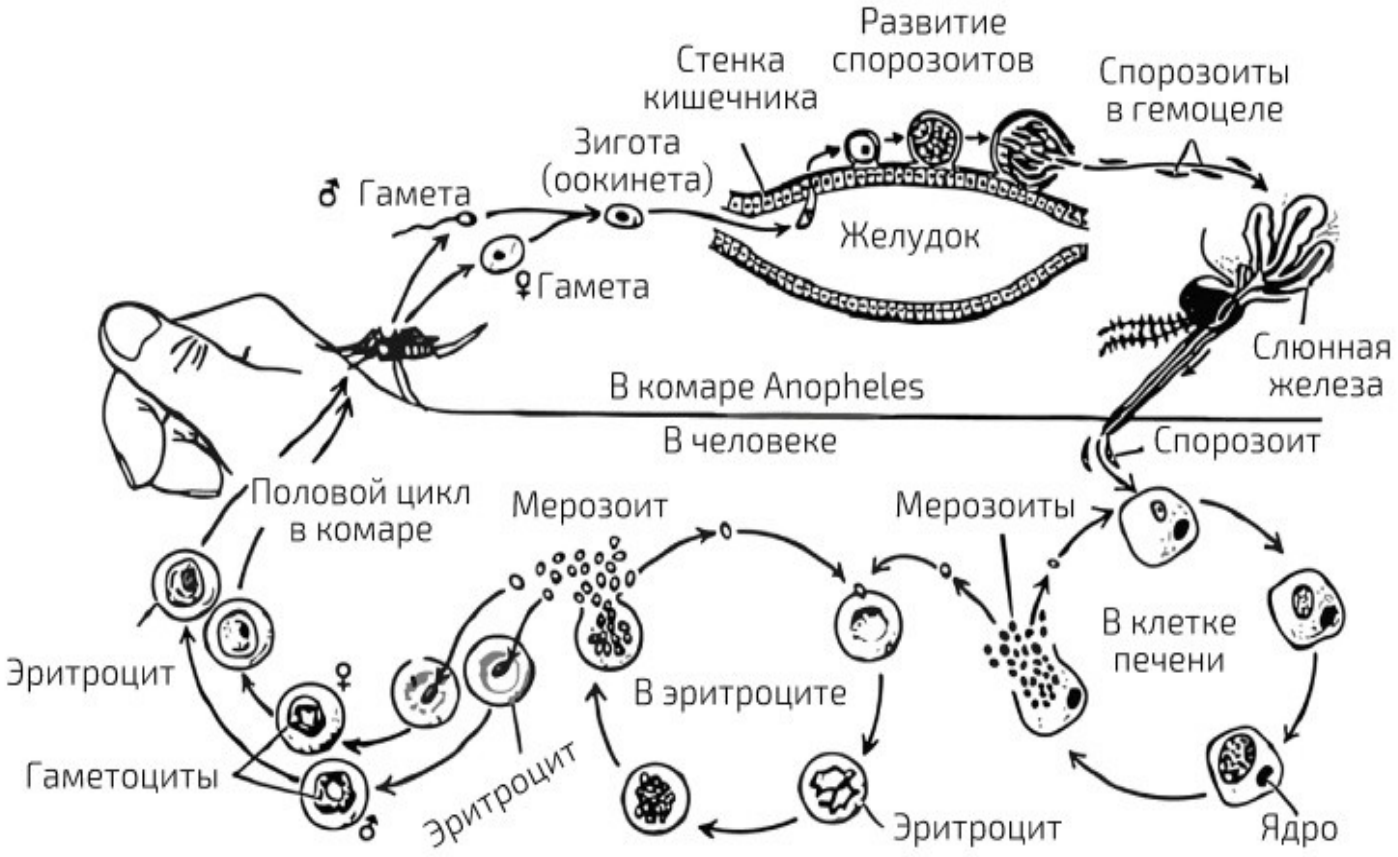
Подотряд Кровяные споровики (Haemosporina)

Группа паразитов, часть жизненного цикла которых протекает в эритроцитах млекопитающих и птиц.

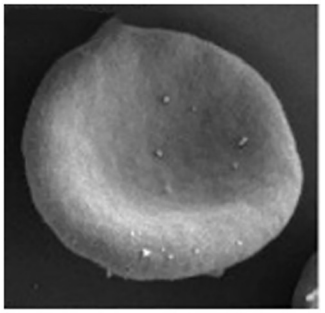
В отличие от кокцидий у кровяных споровиков **спорогония никогда не протекает во внешней среде, а происходит в организме кровососущих насекомых (комаров).** К этим паразитам относится возбудитель малярии

*В человеке паразитируют четыре вида плазмодия (род Plasmodium). Жизненный цикл малярийного плазмодия (Plasmodium vivax) типичен для остальных видов

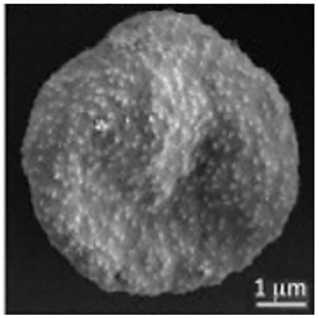
Цикл развития малярийного плазмодия



Здоровый эритроцит

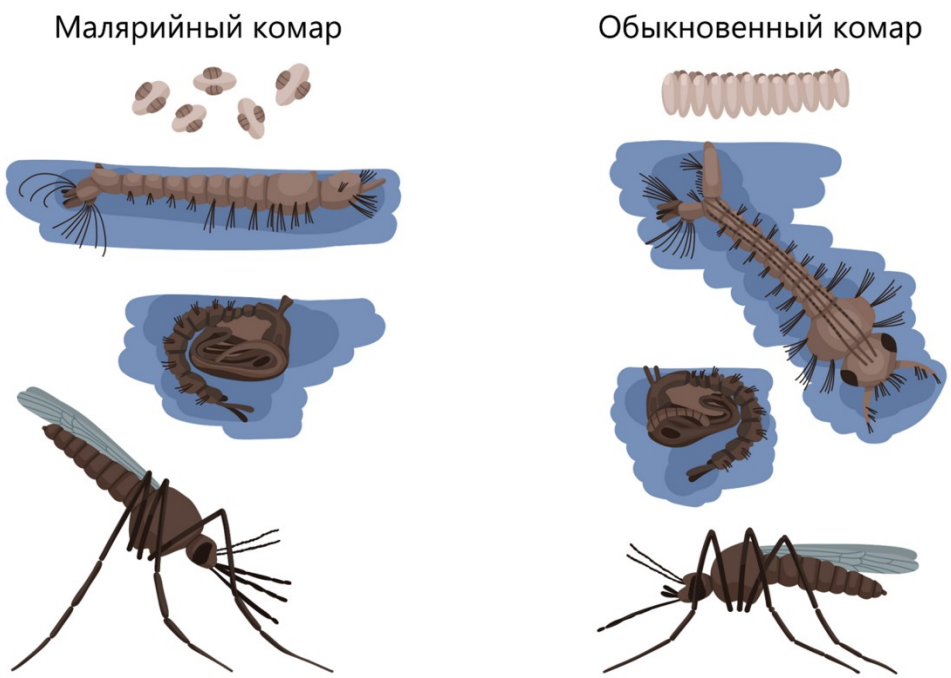


Эритроцит, зараженный малярийным плазмодием



Основные отличия малярийного комара (род Анофе́лес) от обыкновенного комара-пискуна (род Ку́лекс)

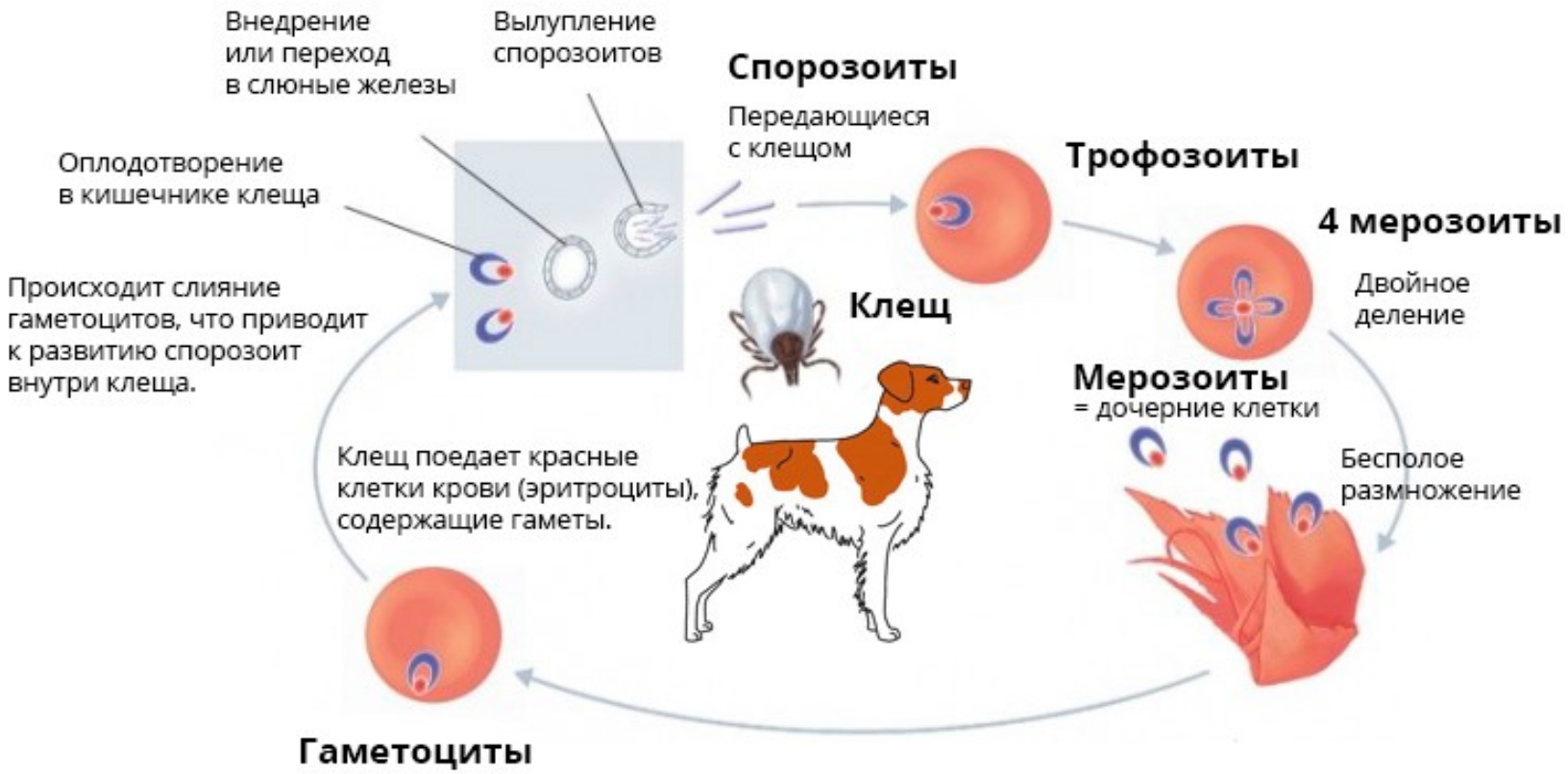
- Яйца комаров лежат на поверхности воды, но у комара-пискуна они склеиваются в пакеты, а у малярийного плавают поодиночке или небольшими кучками.
  - Личинка малярийного комара не имеет длинной дыхательной трубки и располагается параллельно поверхности воды. У комара-пискуна она висит на водной плёнке под углом.
  - Положение тела сидящих имаго: у малярийного комара тело располагается под углом к поверхности (голова опущена, брюшко приподнято), а у комара-пискуна — параллельно поверхности.
  - Членистые щупальца на го… колющему хоботку. У самки… около четверти длины хобо…



Подотряд Пироплазмы — Piroplasmina

- Микроскопические паразиты эритроцитов.
- В эритроцитах размножаются бесполым путем с образованием двух клеток.
- При этом паразиты не разрушают гемоглобин, который у больных животных появляется в моче.
- Жизнь этих паразитов протекает в двух хозяевах: млекопитающих и иксодовых (пастбищных) клещах.
- Нападая на больных пироплазмозом, клещи вместе с кровью получают и клетки паразита, которые размножаются в теле клещей бесполым путем
- При укусе и кровососании клещи передают здоровым млекопитающим пироплазм.
- Пироплазмы из пораженной самки клеща

Подотряд Пироплазмы — Piroplasmina




Бабезии в эритроцитах собаки

ТИП МИКРОСПОРИДИИ (Microspore)

•Внутриклеточные паразиты насекомых и беспозвоночных
•Кишечный цикл также заканчивается образованием спор, но эти споры имеют иное строение, чем у споровиков
•У микроспоридий спора является одноклеточным образованием, в котором имеется одно-два ядра и одна ввернутая полярная нить
• У микроспоридий отсутствует половой процесс.
•Они размножаются бесполым путем, образуя цепочки клеток внутри клетки хозяина

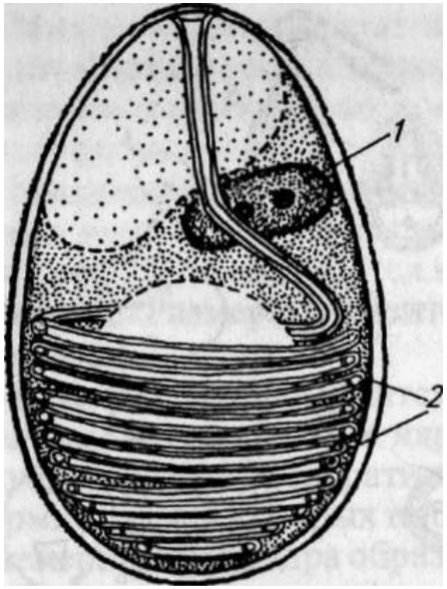


Рис. 26. Спора микроспоридии:
1 — ядро; *2* — заряженная нить

Спора микроспоридии:
1 — ядро; 2 — заряженная нить

•**Nosema apis** наносит серьезный ущерб пчеловодству
•Пчелы заражаются, заглатывая с кормом споры
•В кишечнике пчелы споры разбухают и выстреливают свои нити, которые вонзаются в стенку кишки
•Из споры по каналу нити зародыш проникает внутрь кишечной клетки.
•В ней паразит размножается бесполым путем, образуя цепочки клеток.
•Из этих клеток затем формируются одноклеточные споры с полярной нитью.
•После разрушения пораженной клетки споры попадают в просвет кишки и с каловыми массами выводятся наружу
•Больные нозематозом пчелы и период зимовки пачкают соты калом, одновременно загрязняя их спорами.