

# Тип Апикомплексы (Apicomplexa)

## Тип Apicomplexa Levine, 1970

### Споровики

Паразитические или хищные свободноживущие протисты. Расселительные стадии (зоиты, зооспоры) и вегетативные жгутиковые формы имеют общие для всех черты строения: покровы образованы пелликулой, есть микропоры; апикальный комплекс расположен на переднем конце клетки и представлен коноидом и полярным кольцом, от которого отходят субпелликулярные микротрубочки; имеются роптрии и микронемы. Микрогаметы одно-, двух- или трехжгутиковые, сильно специализированы. Свободноживущие виды являются хищниками, паразитические виды обычно имеют сложный цикл развития.

## Класс Perkinsemorphea Levine, 1978

### Перкинсеморфы (Рис. 2.35)

Свободноживущие хищники или паразиты, имеющие в жизненном цикле двухжгутиковые клетки с чертами строения зоита. Включает 2 отряда: Colpodellida (=Spiromonadida) и Perkinsida Levine, 1978.

Представители: *Colpodella* (=Spiromonas), *Perkinsus*.

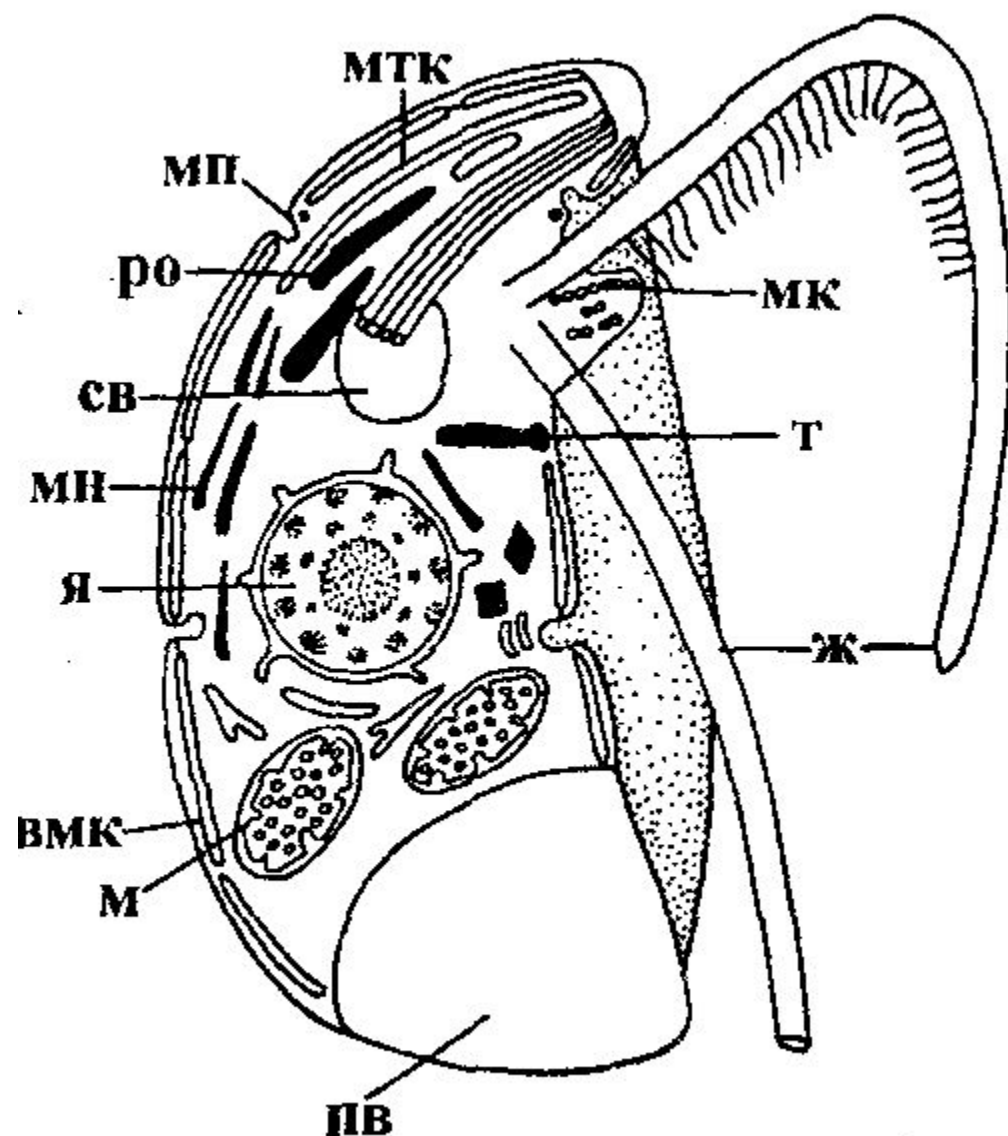


Рис. 2.35. Схема строения клетки коллоиделлы. (По: Крылов, Мыльников, 1986.)

вмк – внутренний мембранный комплекс (уплотненные альвеолы), жк – жгутики, м – митохондрия, мн – микрономы, мткк – микротрубочковый конус, мп – микропора, мк – микротрубочковые корешки, пв – пиноцитарительная вакуоль, ро – ронтрии, св – сократительная вакуоль, т – трихоциста, я – ядро.

Кольподеллиды — хищные жгутиконосцы, обитающие в почве, морской и пресной воде. Размеры их клеток колеблются от 7 до 25 мкм,

ЖГУТИКОВ Кольподеллиды — хищные жгутиконосцы, обитающие в почве, морской и пресной воде. Размеры их клеток колеблются от 7 до 25 мкм, жгутиков обычно два, оба лежат субапикально в жгутиковых карманах.

Покровы представлены типичной пелликулой, характерной для альвеолят.

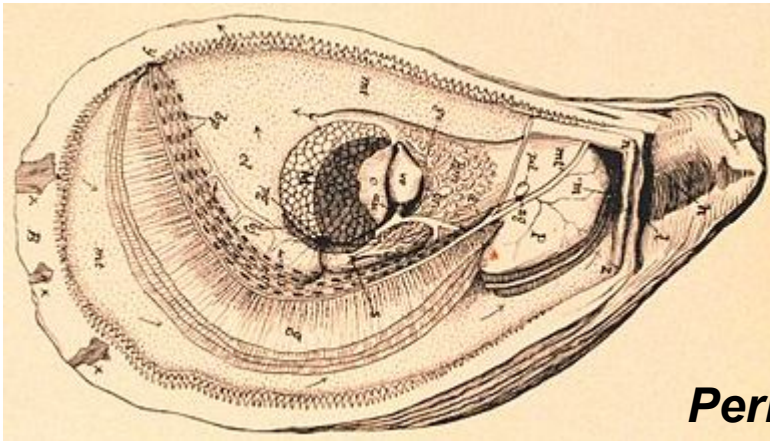
Как и споровики, кольподеллиды обладают уникальным комплексом органелл — апикальным комплексом, состоящим из коноида, полярного кольца, роптрий и микронем. Однако, в отличие от паразитических апикомплексов, кольподеллиды используют данный аппарат не для проникновения в клетку хозяина, а для питания, буквально "высасывая" своих жертв — различных других одноклеточных.

Питающиеся жгутиконосцы активно перемещаются в водной среде в поисках жертвы. Осуществив питание (иногда несколько раз) зоиты переходят на следующую стадию жизненного цикла и ИНЦИСТИРУЮТСЯ.

Под оболочкой цисты особь проходит серию делений, что приводит к формированию четырех (как правило) дочерних особей, которые выходят из цисты и вновь приступают к поиску добычи.

КЛАСС PERKINSEA LEVINE, 1978  
Отряд Perkinsorida Levine, 1978  
Семейство Perkinsidae Levine, 1978  
Род *Perkinsus* Levine, 1978

Очень мелкие одноклеточные организмы. Самой заметной чертой всех *Perkinsus* является строение зооспоры. Подвижные зооспоры, продуцируемые зооспорангием, имеют два жгутика. Передний жгутик орнаментирован волосовидными, похожими на шпоры образованиями, задний – гладкий. Зооспора содержит апикальный комплекс, состоящий из конуса, субпелликулярных трубочек, роптрий, прямолинейных микронем и связанных с конусом микронем. На переднем конце зооспоры встречаются крупные вакуоли. Жизненный цикл представлен вегетативным размножением, Паразиты моллюсков.



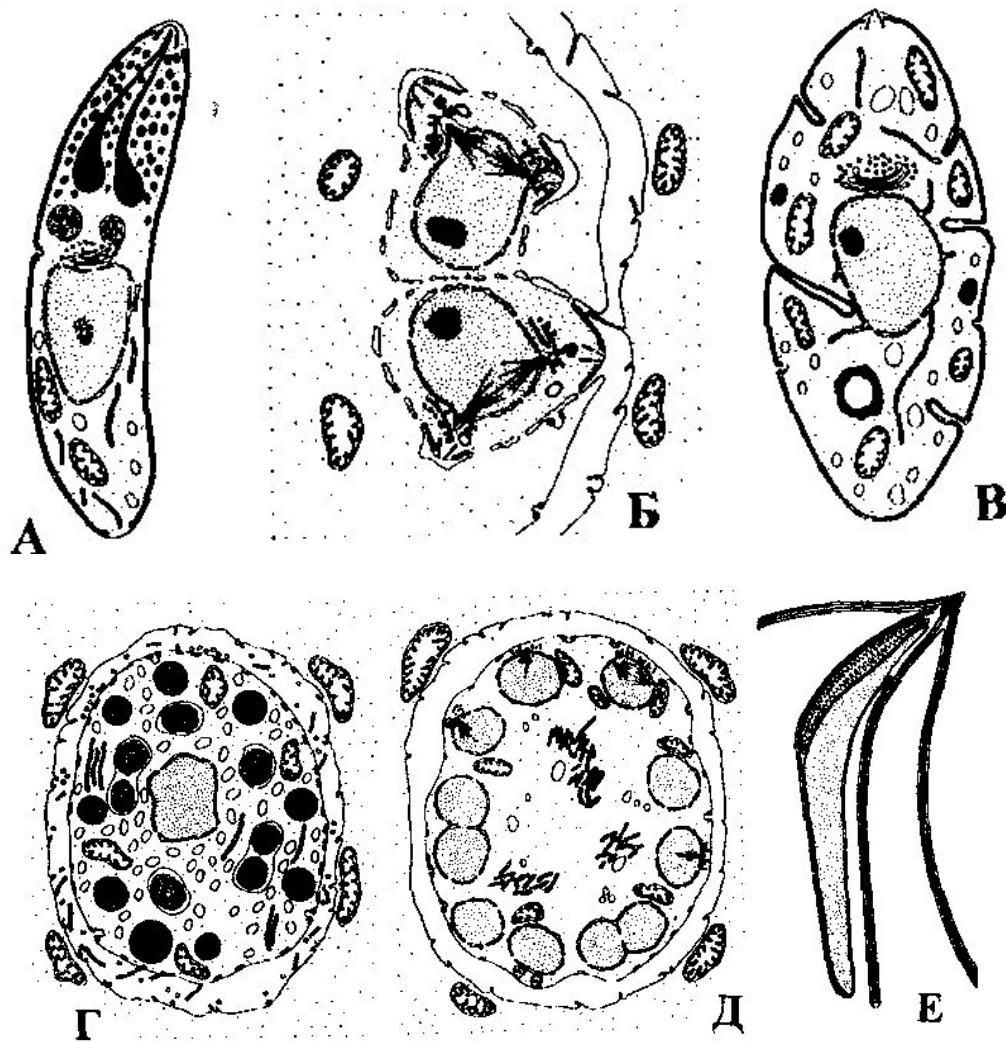
***Perkinsus marinus***  
(Mackin, Owen & Collier) Levine 1978

## Класс Sporozoea Leuckart, 1879

### Споровики (Рис. 2.36)

Все паразиты со сложным жизненным циклом, включающим 3 основные стадии: бесполое поколение (поколения), появляющиеся в результате мерогонии; гамогония, приводящая к образованию гамет и ооцисты; и спорогония, у большинства видов проходящая во внешней среде. Жгутиковые стадии представлены только микрогаметами. Зоиты являются расселительными формами без жгутиков.

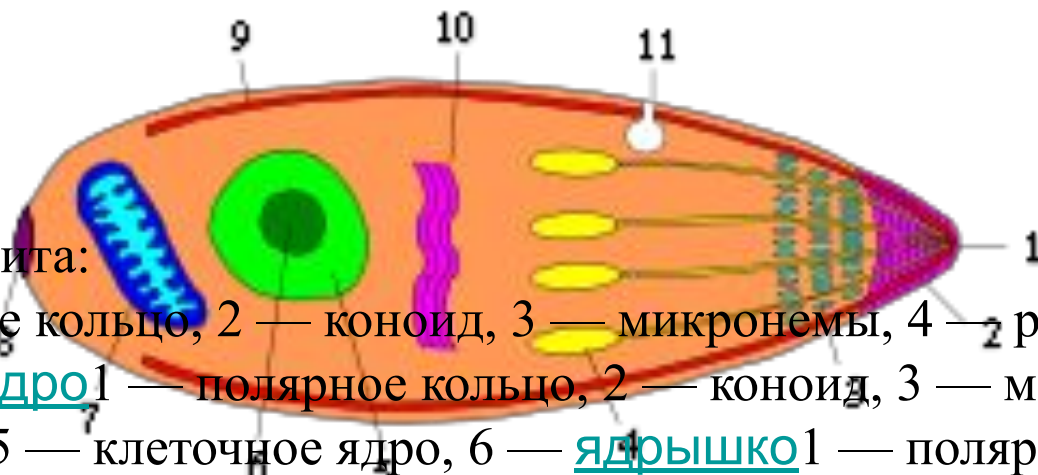
Представители: *Gregarina*, *Eimeria*, *Plasmodium*.



Основные стадии жизненного цикла спорозоитов. (По: Sleight, 1989.)

А – расселительная стадия (спорозоит), Б – бесполое размножение в клетке хозяина (мерогония), В – расселительная стадия, появившаяся в результате бесполого размножения (мерозоит), Г – макрогамонт, Д – микрогамонт, Е – трехжгутиковая микрогамета.



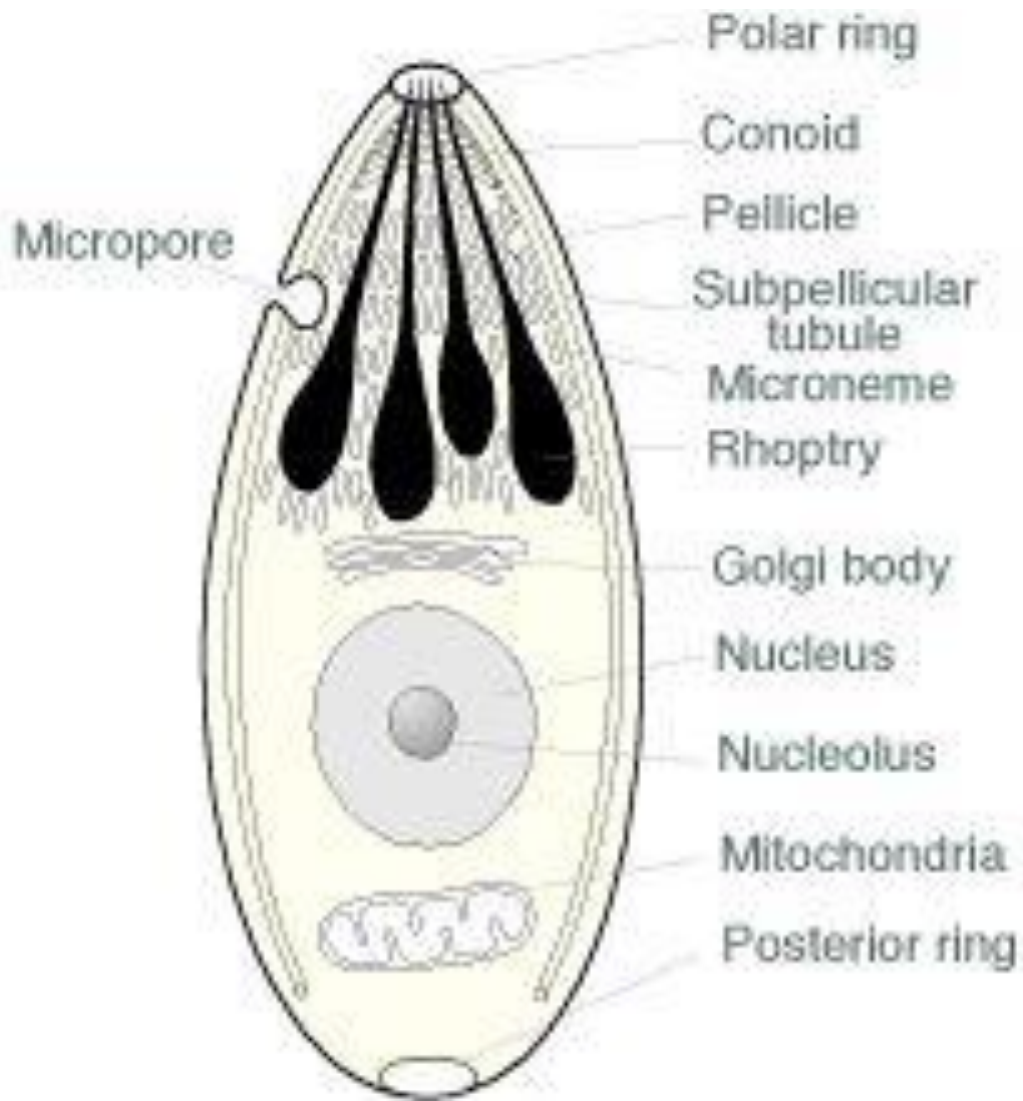


Структура зоита:

1 — полярное кольцо, 2 — коноид, 3 — микронемы, 4 — роптрии, 5 — клеточное ядро, 6 — ядрышко, 7 — МИТОХОНДРИЯ, 8 — заднее кольцо, 9 — альвеолы, 10 — аппарат Гольджи, 11 — микропора

Зоит представляет собой узкую клетку с крупным ядром и ядрышком, митохондрия, с собой узкую клетку с крупным ядром, покрытую трёхмембранной везикулой. Наружная мембрана непрерывна, две внутренние прерываются в области микропоры, предположительно выполняющей функции клеточного рта.

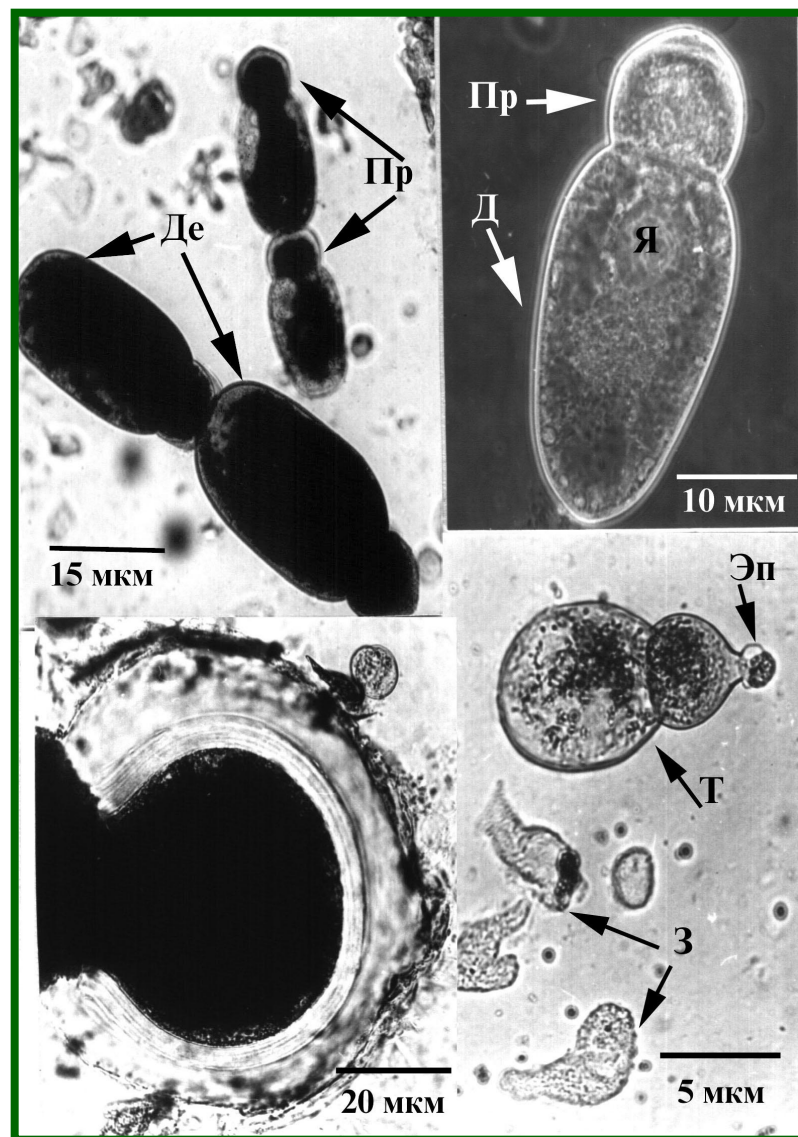
Характерной особенностью зоитов является *апикальный комплекс*, состоящий из коноида, роптрий и микронем. *Коноид* — это спираль, образованная фибриллами, функция которой заключена в механическом преодолении покровов клетки. *Роптриями* называют органеллы, заполненные содержимым, растворяющим покровы клетки и тем облегчающим проникновение зоита внутрь. Роль микронем, предположительно, заключается в синтезе веществ, дополняющих секрет роптрий.



Строение зонта

Тип Апикомплексы  
Phylum Apicomplexa  
Класс Споровики  
Class Sporozoa  
Отряд Грегарины  
Ordo Gregarinida

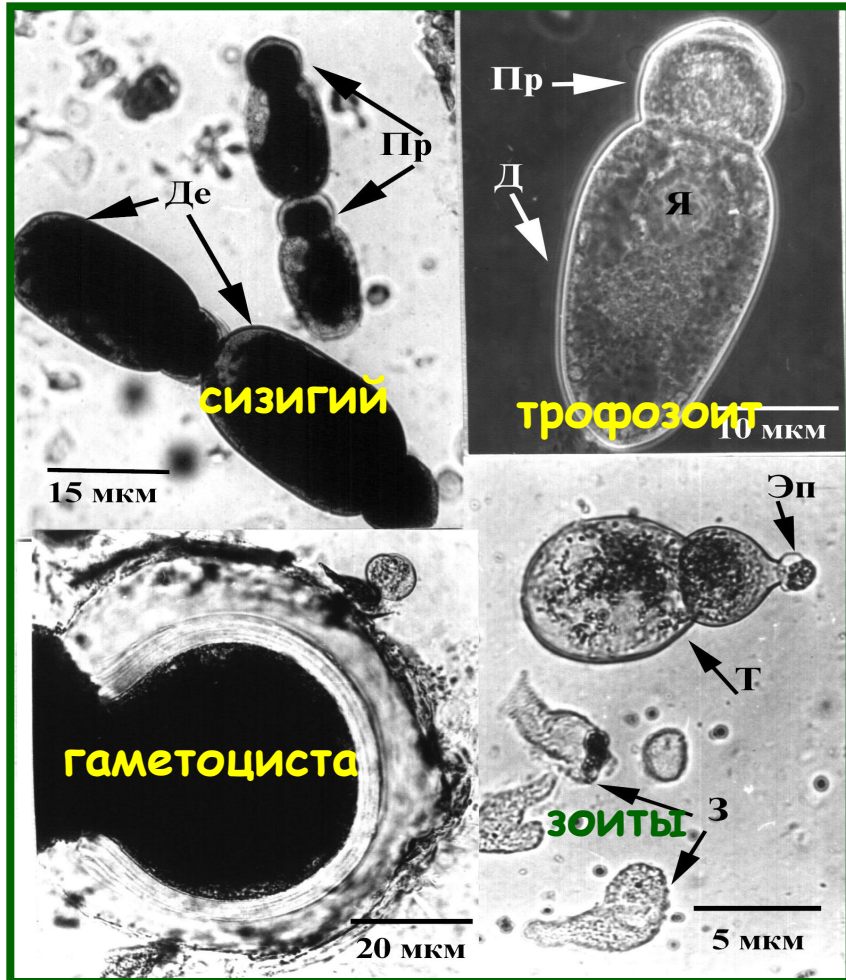
*Грегарина (Eugregarina sp.)*



Де – дейтомерит, З - зоиты,  
Пр – протомерит, Ц – циста, Эп - эпимерит

# Тип: **Apicomplexa**

*Eugregarina sp.*



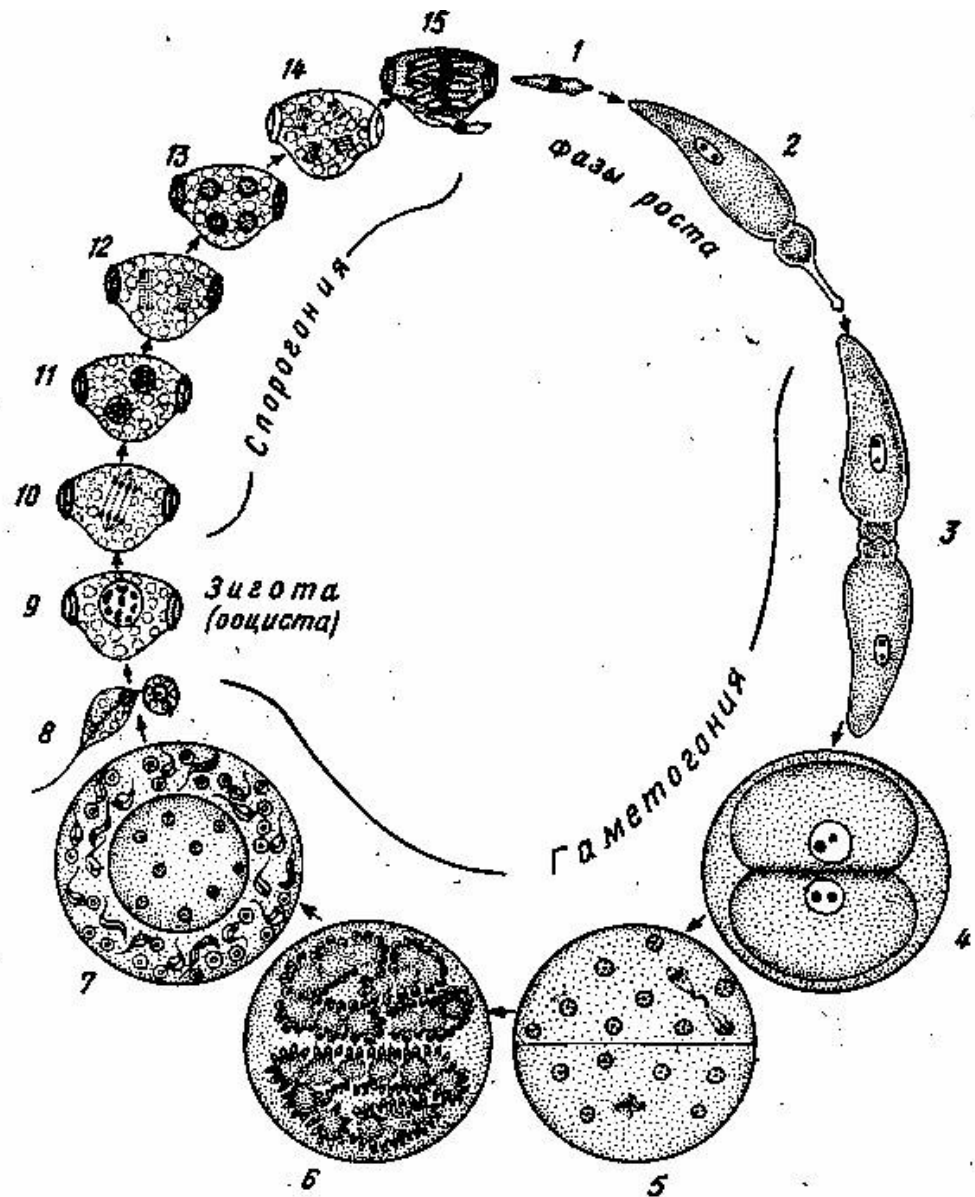
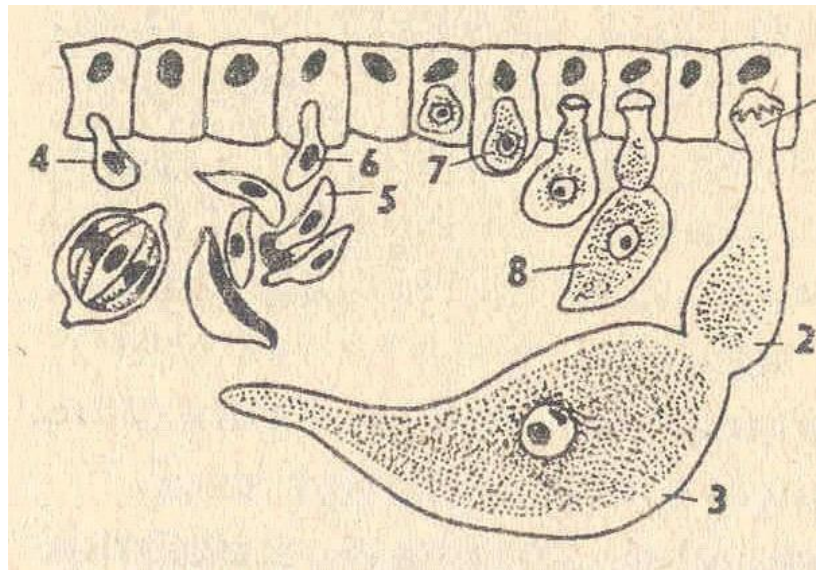
Эпицеллюлярный (приклеточный) тип развития. Трофозоит частично внедряется в эпителиоцит с помощью эпимерита, через поверхность которого осуществляется питание паразита

- Безвредные симбионты пищеварительного тракта
- Однако при интенсивном заражении забивают просвет кишечника и пилорических придатков; могут быть умеренно патогенными

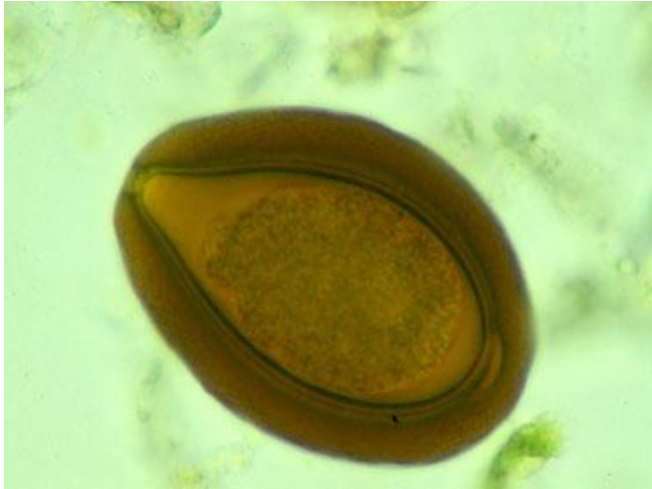
Де - дейтомерит, З - зоиты, Пр - протомерит, Ц - циста, Эп - эпимерит



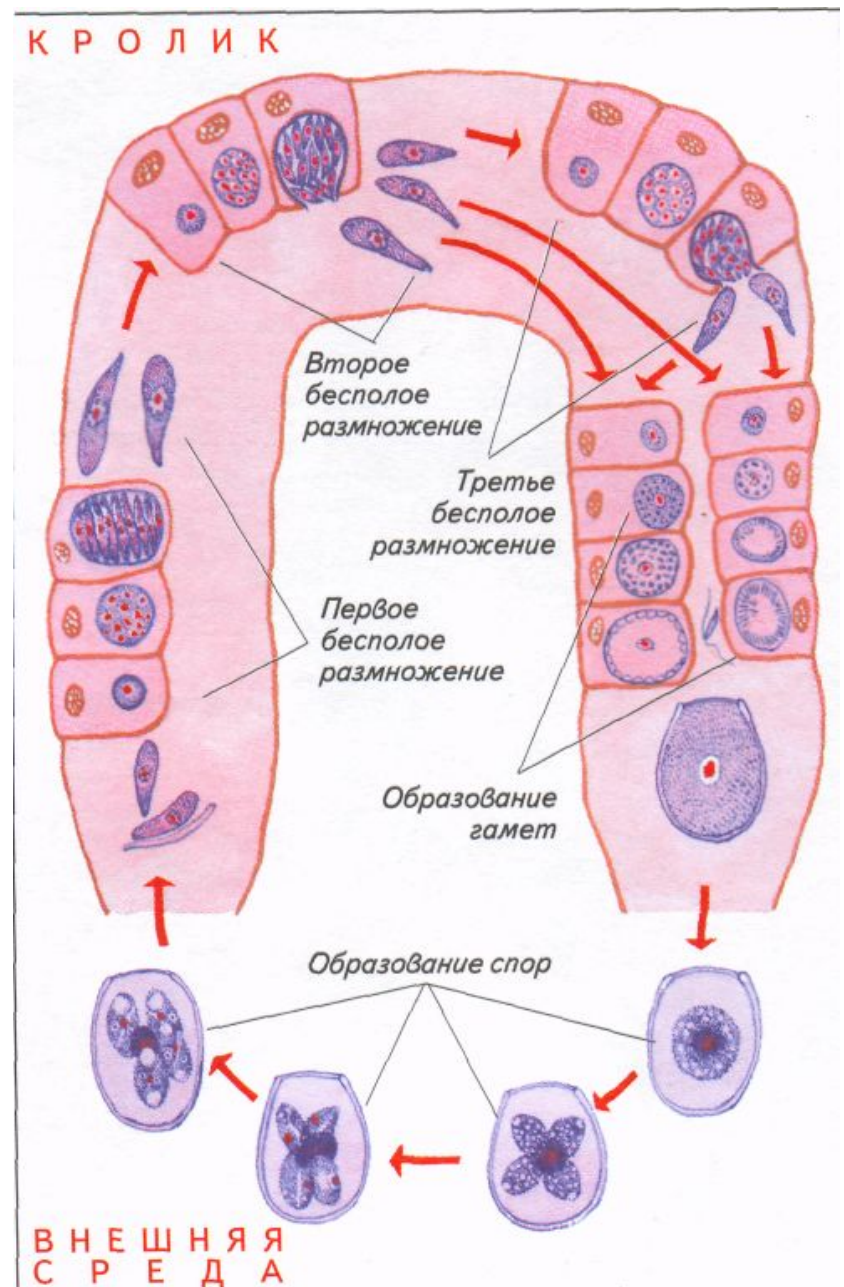
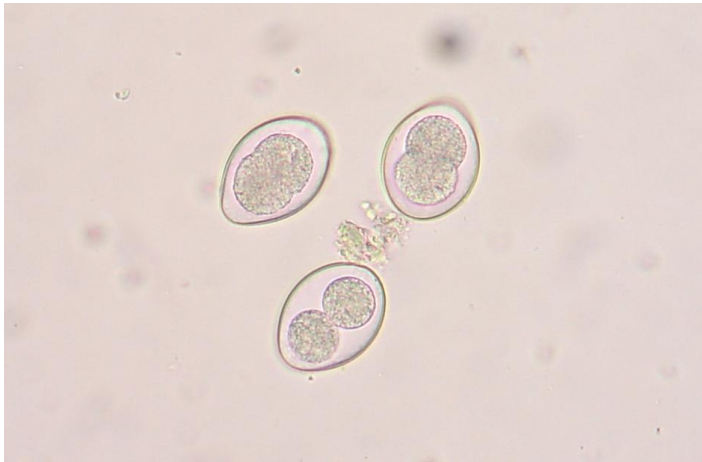
# Цикл развития грегарины



Отряд кокцидии Coccidia  
Подотряд Эймериевые Eimeriina

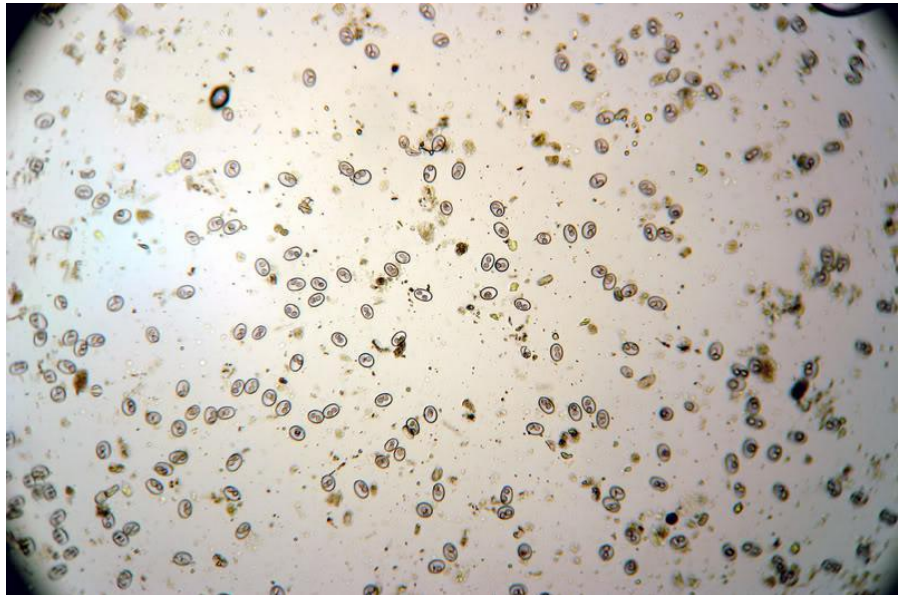
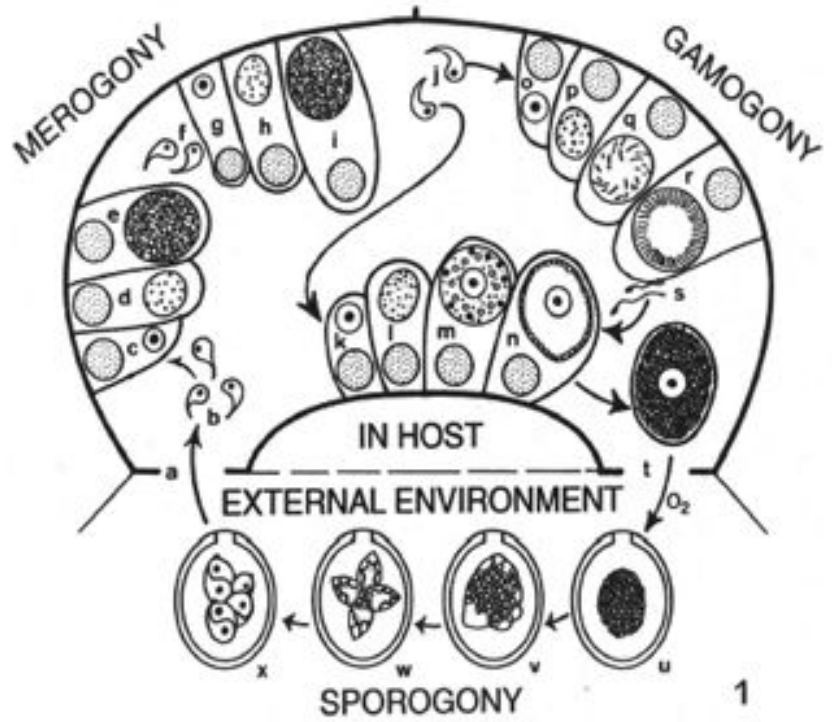
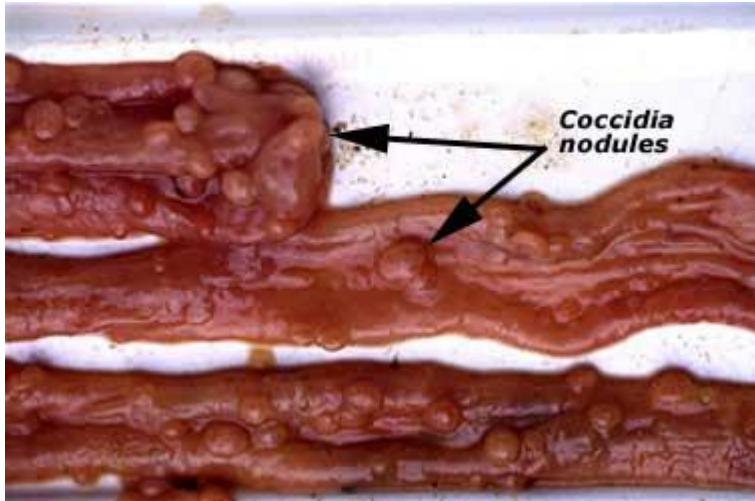


Ооциста кокцидии (*Eimeria* sp.)

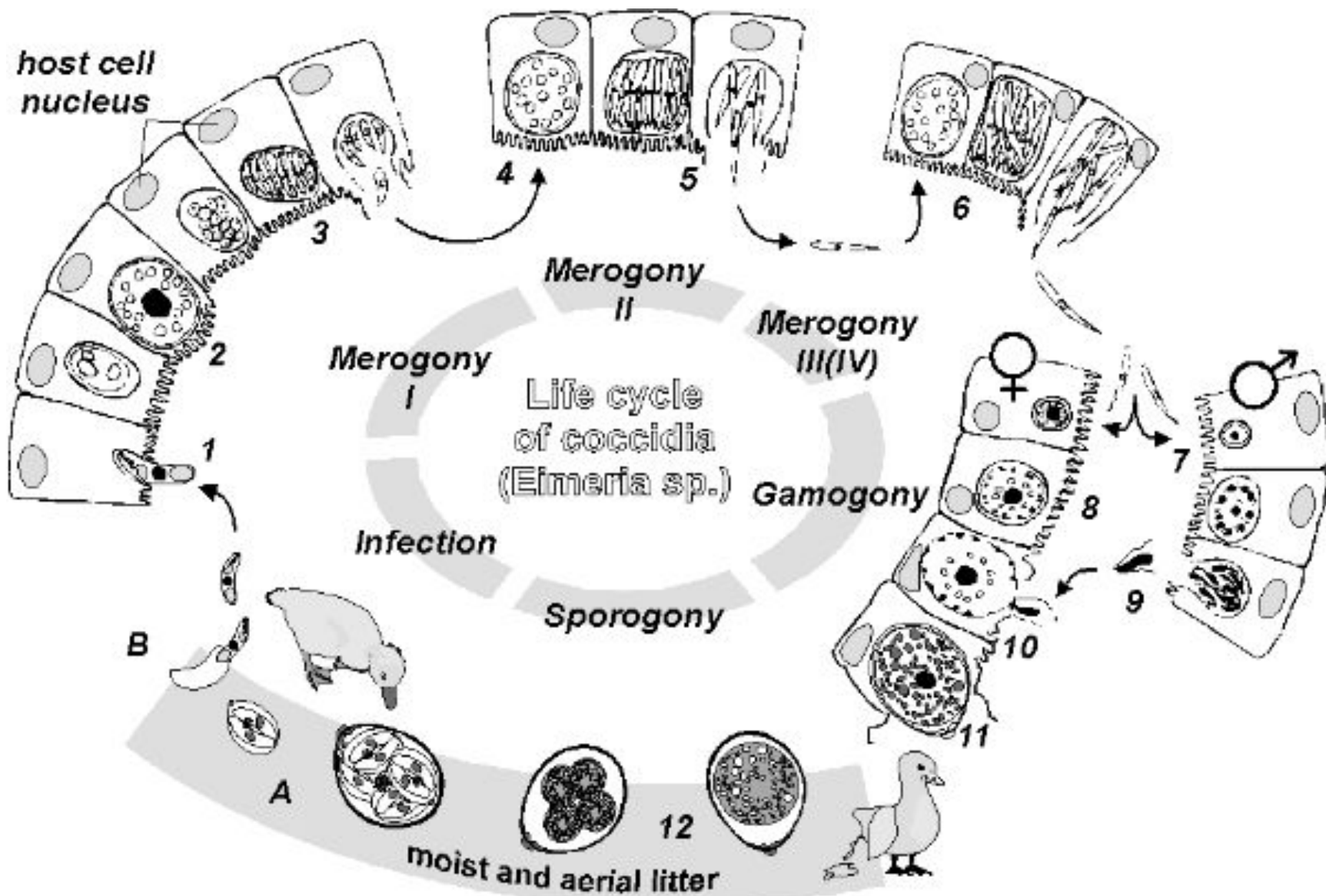


Жизненный цикл кокцидии рода *Eimeria*



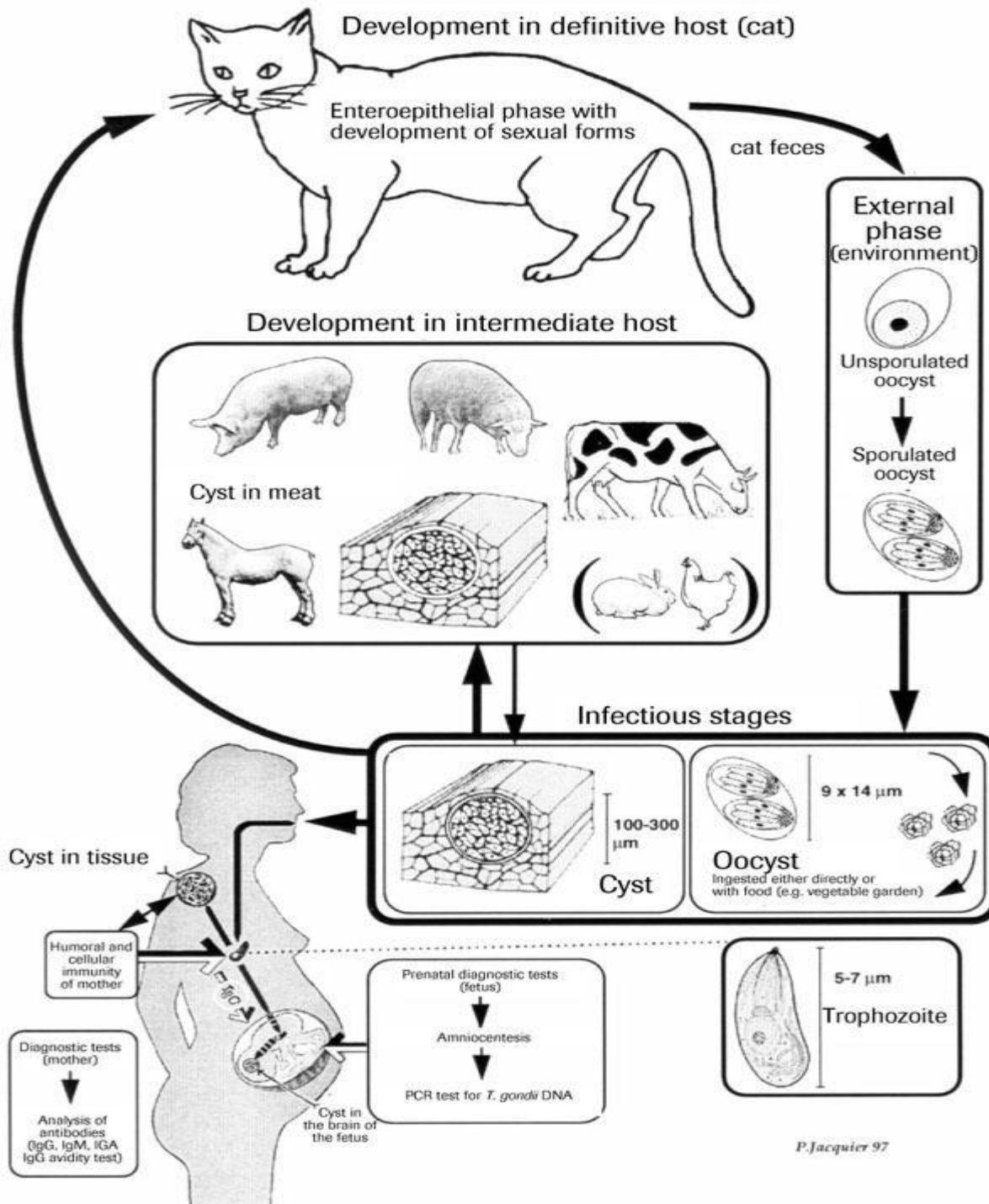


# Жизненный цикл кокцидии Eimeria sp.

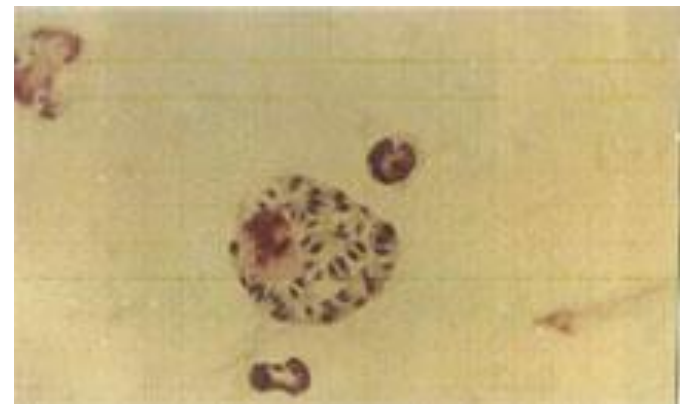




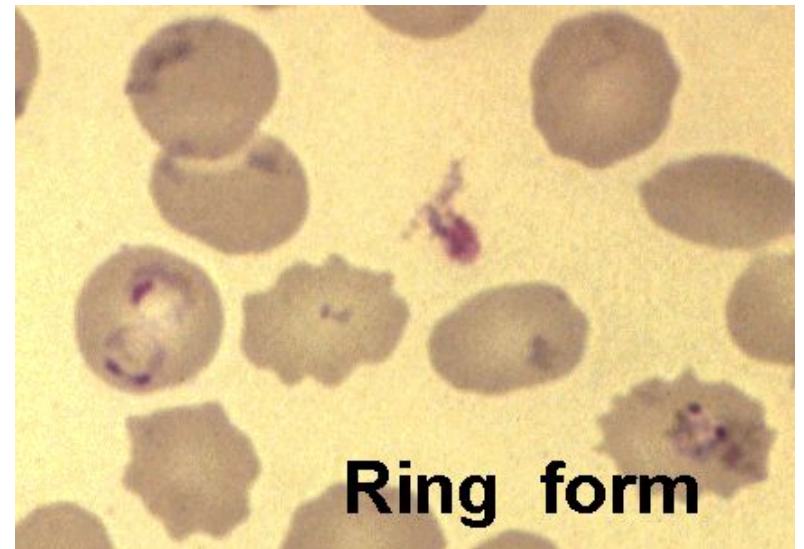
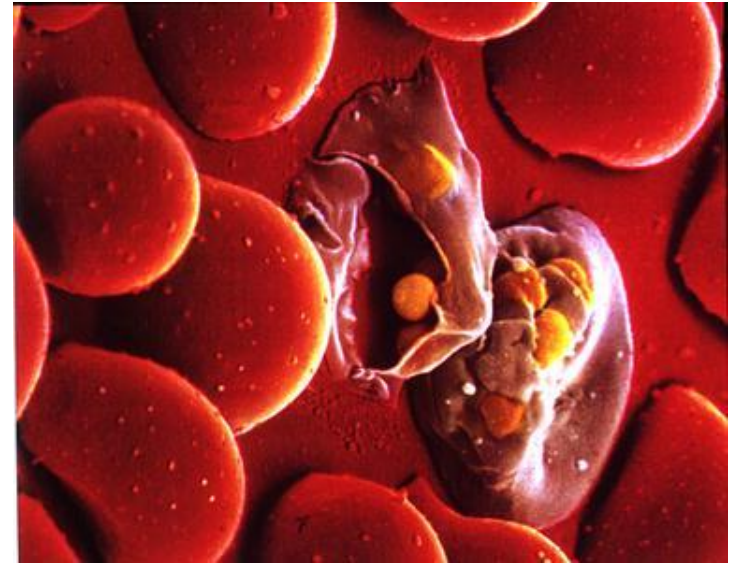
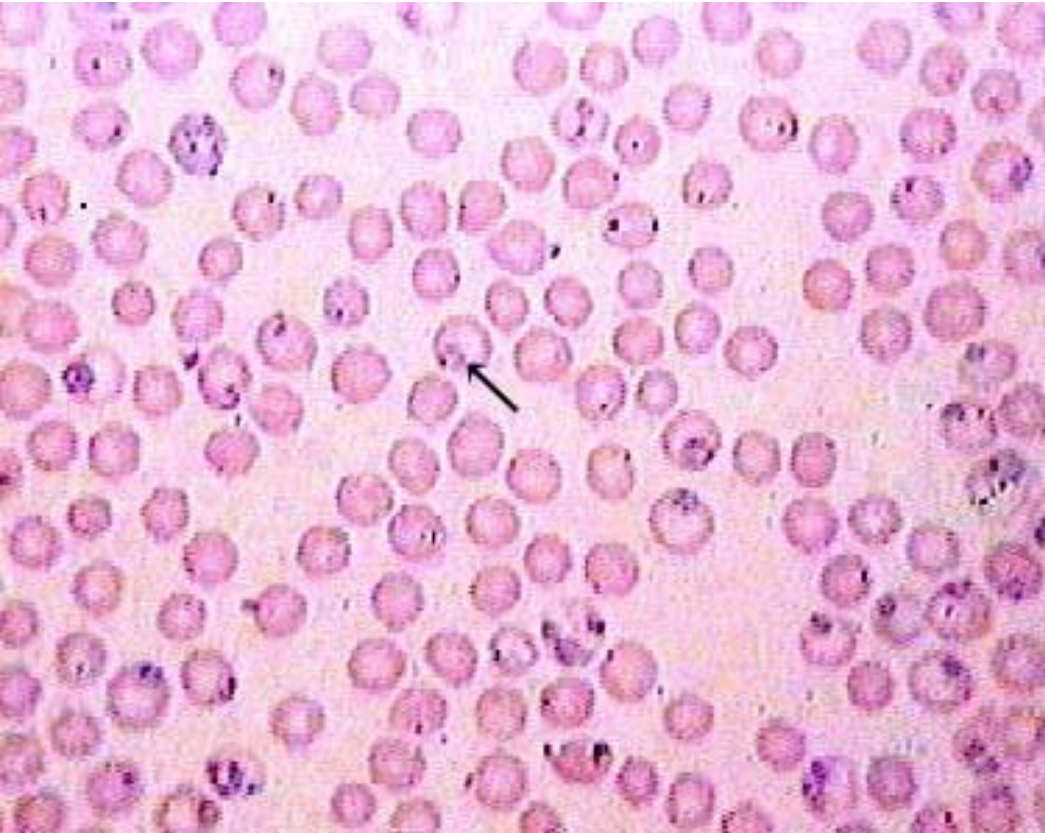
# Цикл развития Токсоплазмы *Toxoplasma gondii*



*Токсоплазма (Toxoplasma)*



# Подотряд Кровяные споровики Haemosporina

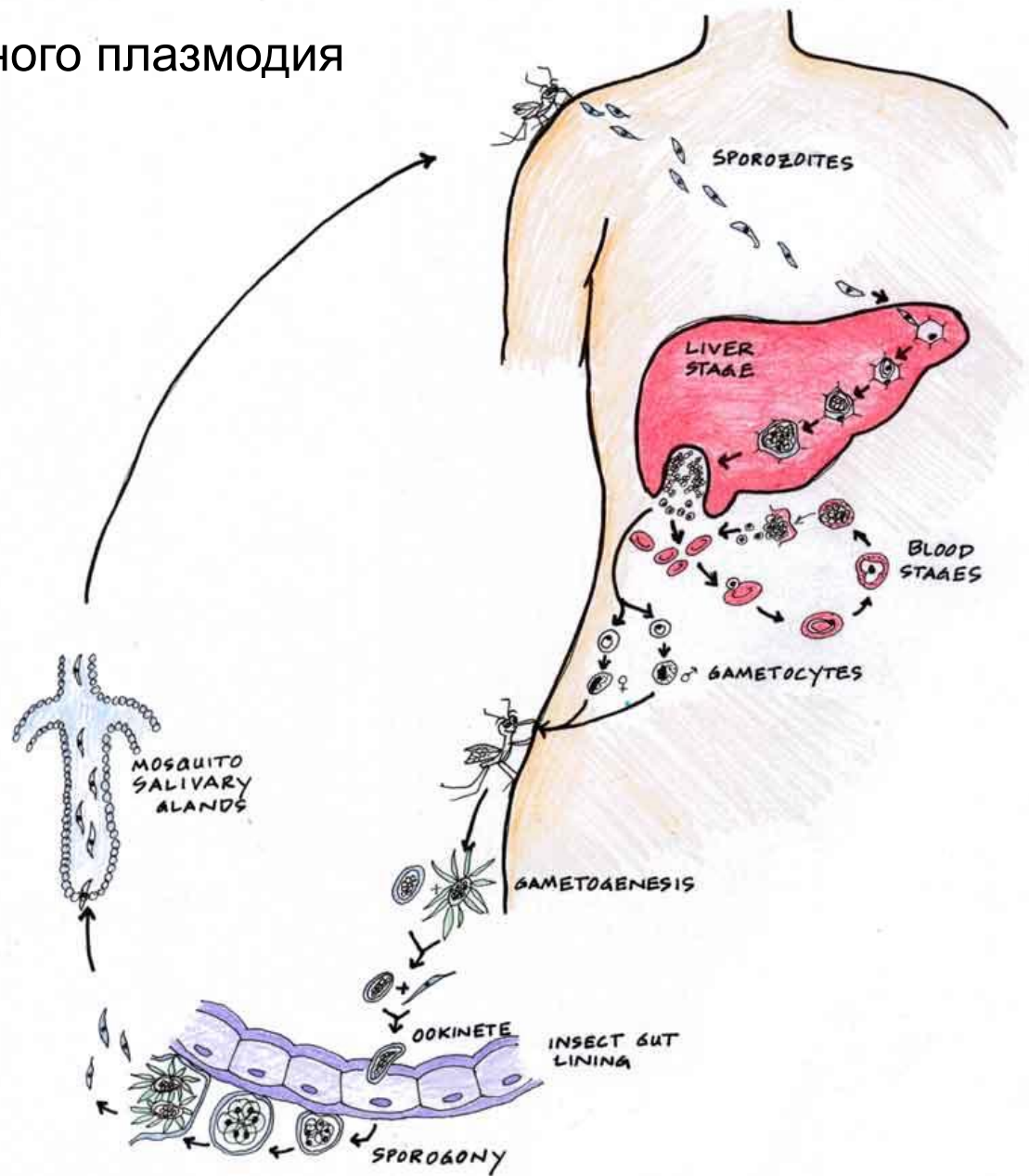
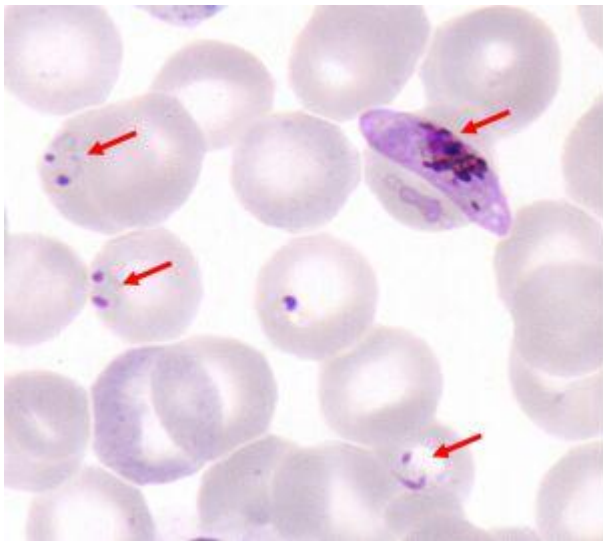


*Малярийный плазмодий (Plasmodium sp.)*

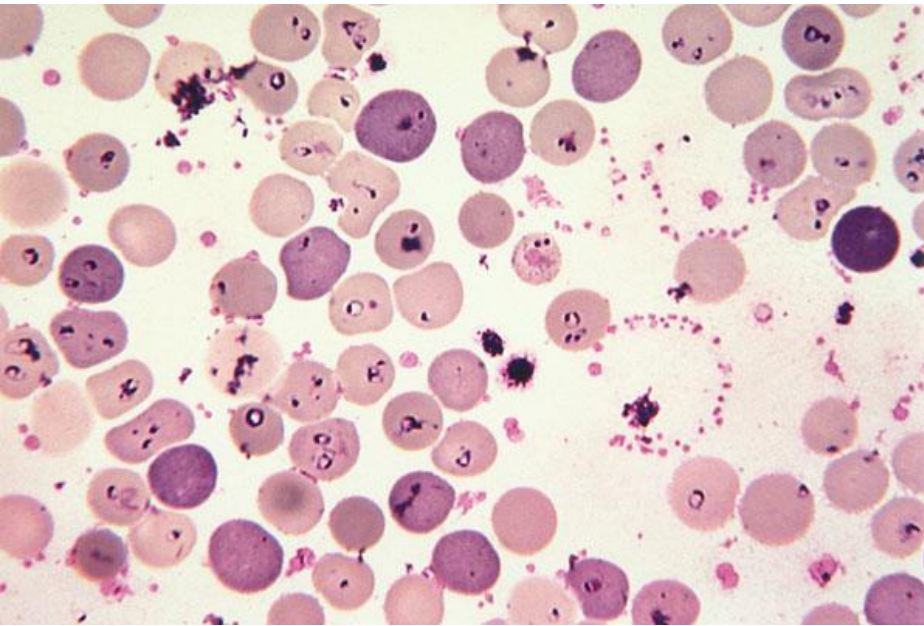
**Ring form**



# Цикл развитие малярийного плазмодия



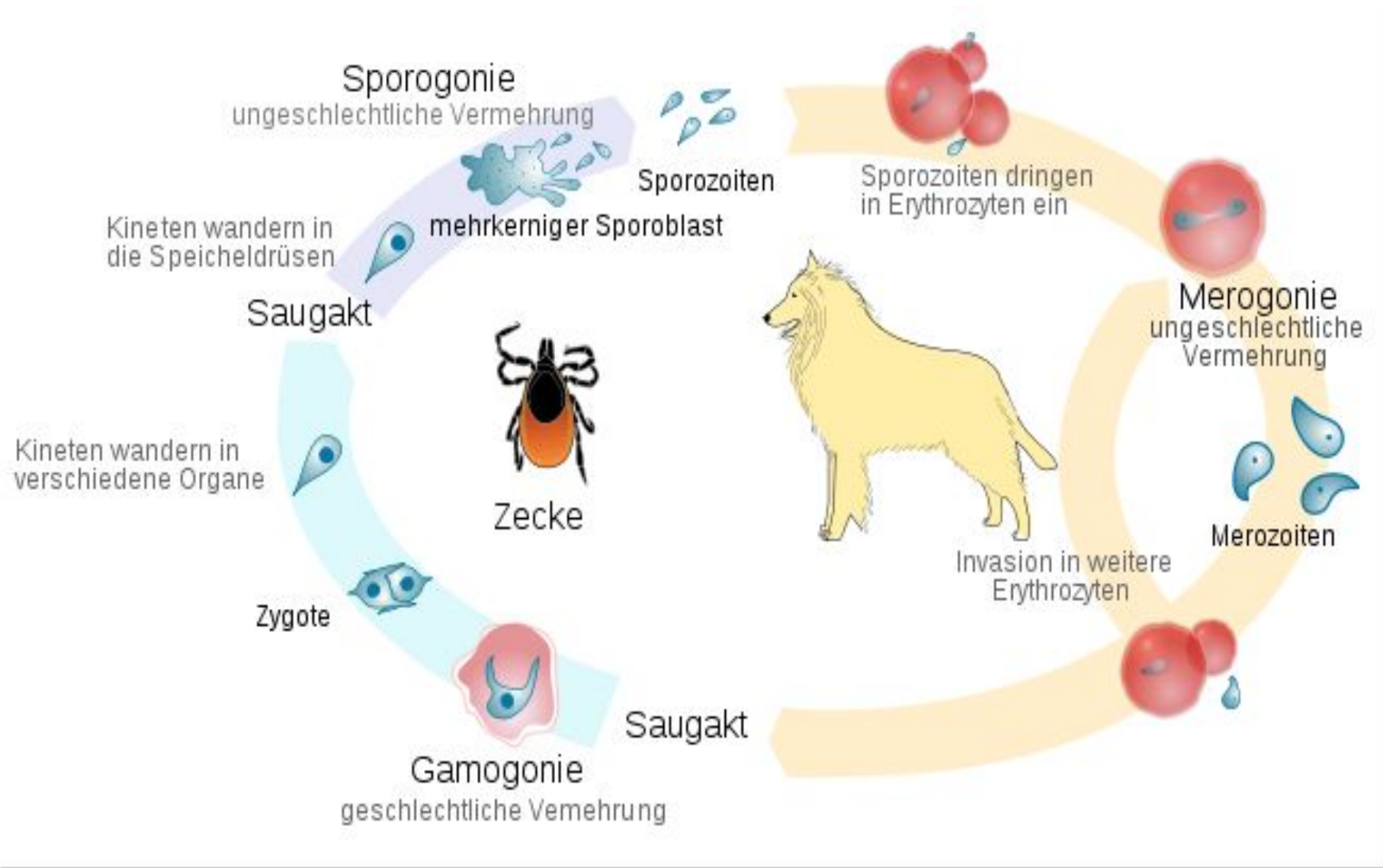
# Подотряд пироплазмы *Piroplasma*



*Babesia*

паразит, поражающий эритроциты крови крупного рогатого скота, лошадей, овец Бабезия — внутриклеточный паразит, поражающий эритроциты крови крупного рогатого скота, лошадей, овец Бабезия — внутриклеточный паразит, поражающий эритроциты крови крупного рогатого скота, лошадей, овец, свиней Бабезия — внутриклеточный паразит, поражающий эритроциты крови крупного рогатого скота, лошадей, овец, свиней, собак Бабезия — внутриклеточный паразит, поражающий эритроциты крови крупного рогатого скота, лошадей, овец, свиней, человека.

В эритроцитах В эритроцитах происходит бесполое размножение В эритроцитах происходит бесполое размножение бабезий делением каждой на 2—4 особи. Бабезии имеют различную форму и размеры, чаще характерны кольцевые формы располагающиеся



**Babesia canis**