

**Раздел**  
**Протозоология**  
**(продолжение)**

**Тема: Паразитические  
инфузории и споровики**

# Тип Инфузории.

К типу Инфузории относятся около 6000 видов простейших, органеллами движения которых служит большое количество ресничек. Для большинства инфузорий характерно присутствие двух ядер: крупного вегетативного - макронуклеуса - и более мелкого генеративного - микронуклеуса. Макронуклеус имеет полиплоидный набор хромосом и регулирует процессы обмена веществ. Микронуклеус содержит диплоидный набор хромосом и участвует в половом процессе.

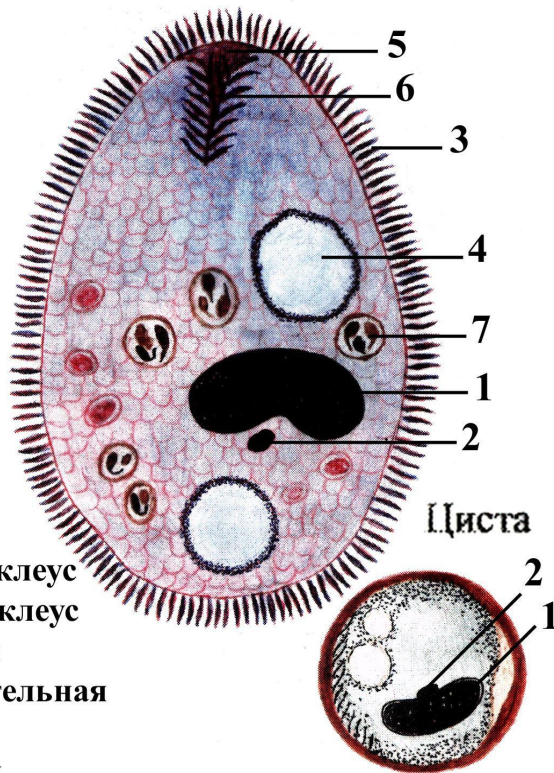
Среди инфузорий есть свободноживущие обитатели пресных и морских водоемов и паразиты человека и животных.

Бесполое размножение инфузорий осуществляется путем поперечного деления и сопровождается делением макро- и микронуклеусов. Размножение повторяется 1 - 2 раза в сутки. Через несколько поколений в жизненном цикле инфузорий происходит половой процесс



# Паразитические инфузории

Вегетативная форма



1. Макронуклеус
2. Микронуклеус
3. Реснички
4. Сократительная вакуоль
5. Цитостом
6. Цитофарингс
7. Пищеварительная вакуоль

- **Балантидий (*Balantidium coli*).**
- *Локализация.* Толстый кишечник.

- *Географическое распространение.* Повсеместно.

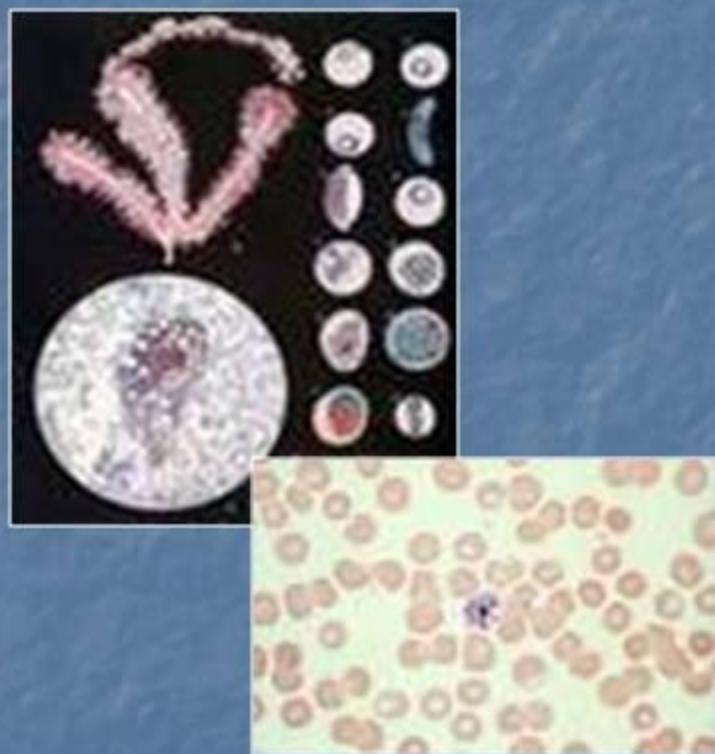
- *Морфофизиологическая характеристика.* Тело яйцевидное. Размеры 70x200 мкм. На переднем суженном конце тела находится перистом, который переходит в цитостом и воронкообразную глотку. На заднем конце тела анальная пора. Питается остатками непереваренной пищи (особенно крахмальными зернами), эритроцитами. Сократительных вакуолей две. Макронуклеус имеет бобовидную или палочковидную форму. Около его вогнутой поверхности лежит округлый микронуклеус. Размножается поперечным делением и путем конъюгации. Цисты овальной или шаровидной формы (50—60 мкм в диаметре).

- *Жизненный цикл.* Паразитирует в толстом отделе кишечника. Заражение путем заглатывания цист. В пищеварительном тракте из цист образуются вегетативные формы. При изменении условий Но в ряде случаев (например, миграционный аскаридоз) они начинают внедряться в стенку кишечника и образуют глубокие язвы. В нижних отделах кишечника вегетативные формы инцистируются и выносятся наружу. Основным резервуаром балантидиаза считаются домашние и дикие свиньи. В некоторых хозяйствах зараженность достигает 100%.
- В кишечнике животных балантидий инцистируются, в организме человека цисты редко образуются. Животные выделяют цисты с фекалиями и загрязняют окружающую среду. В группе риска - работники свиноферм, фермеры. Цисты в фекалиях свиней сохраняются несколько недель. Вегетативные формы при комнатной температуре живут 2—3 дня. Заражение происходит через загрязненные овощи, фрукты, грязные руки, некипяченую воду.



- *Патогенное действие.* Образование кровоточащих язв в стенке кишечника, кровавый понос. Без лечения смертельный исход достигает 30%.
- *Лабораторная диагностика.* Обнаружение в фекалиях вегетативных форм или цист.
- *Профилактика:*
  - соблюдение правил личной гигиены;
  - общественная — борьба с загрязнением среды; фекалиями свиней, а также людей, соответствующая организация условий труда на свиноводческих фермах, своевременное выявление и лечение больных.

# Тип Споровики



- Этот тип включает только паразитические формы.
- Под влиянием паразитизма строение споровиков сильно упростилось: они не имеют органоидов движения, пищеварительных и сократительных вакуолей.
- Сложные жизненные циклы



# Паразитические споровики

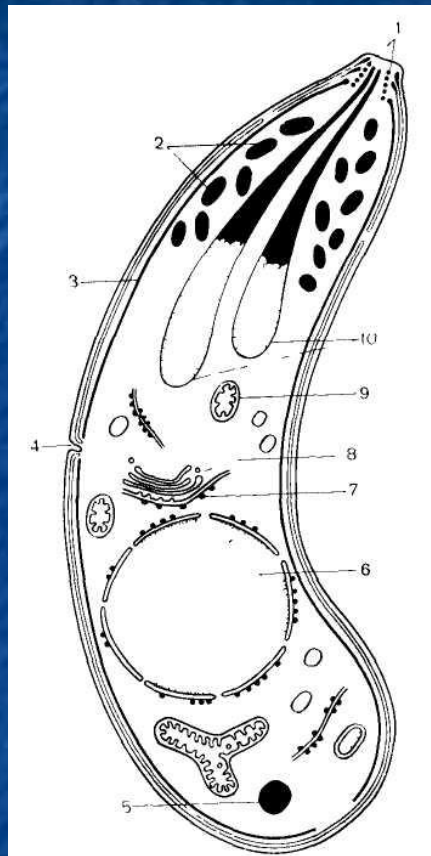


Рис. 180. Ультраструктура мерозонта (спорозонта) токсоплазмы

1 — коноид, 2 — микроемы, 3 — микротрубочки, 4 — микропора, 5 — жировая капля, 6 — ядро, 7 — эндоплазматическая сеть, 8 — пластинчатый комплекс, 9 — митохондрии, 10 — роптрии

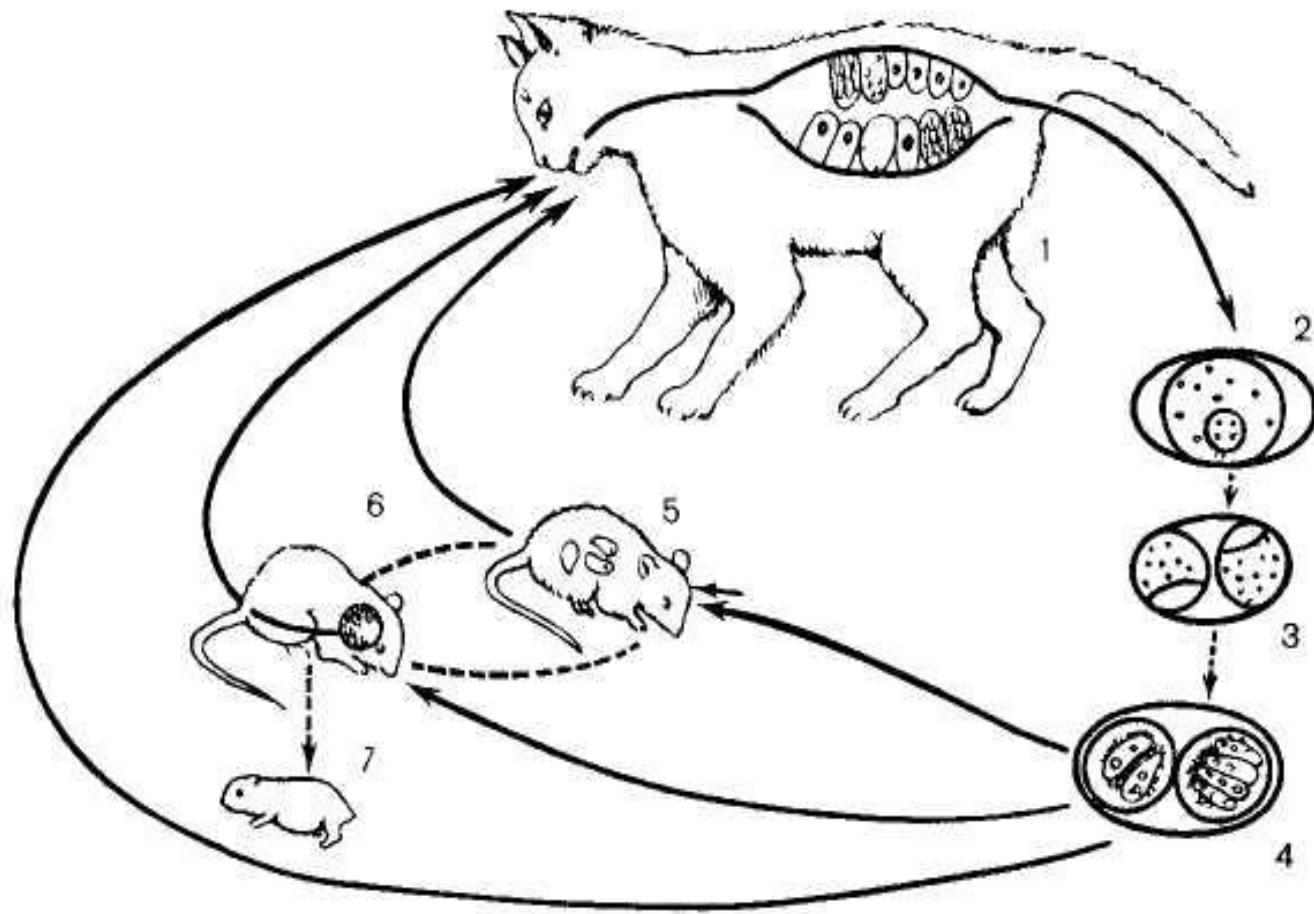
- **Токсоплазма (*Toxoplasma gondii*)** возбудитель токсоплазмоза.
- **Локализация.** Клетки различных органов человека. Обнаружены в головном мозге, сердечной и скелетных мышцах, тканях глаза, иногда в легких и стенках матки, оболочках плода.
- **Географическое распространение.** Повсеместно.
- **Морфофизиологическая характеристика.** На стадии мерозоитов токсоплазмы имеют форму апельсиновой дольки или полумесяца (их длина равна 4—7 мкм, а ширина 2—4 мкм). Передний конец тела сужен, задний — расширен и закруглен.
- На переднем конце — коноид. От него проходят роптрии (от 2 до 14), они содержат вещества, облегчающие проникновение паразита в клетку. В середине тела расположено крупное ядро округлой формы. Пелликула, покрывающая тело токсоплазмы, состоит из трех мембран. Под ней расположена система трубчатых фибрилл, образующих вместе с пелликулой наружный скелет паразита. **Питание** осуществляется через микропоры на поверхности тела.

# Паразитические споровики

- *Жизненный цикл.* Токсоплазмы поражают многих диких и домашних животных, птиц, человека, в организме которых проходят бесполой цикл развития и размножения (промежуточные хозяева).
- В клетках печени, легких, лимфоидной ткани и других органов образуются скопления токсоплазм (псевдоцисты). При их разрушении освобожденные паразиты проникают в другие клетки и цикл деления повторяется. Псевдоцисты характерны для острой стадии инфекции.
- При хроническом течении процесса во внутренних органах (головной мозг, глаза, мышцы и др.) токсоплазмы образуют истинные цисты с плотной оболочкой, размером до 100 мкм.
- Половой цикл размножения происходит в клетках слизистой, оболочки кишечника кошек (основной хозяин). С испражнениями кошек выделяются ооцисты, округлые, с плотной бесцветной двухслойной оболочкой, диаметром 9—14 мкм. Ооцисты созревают и хорошо сохраняются в почве, при их заглатывании заражаются животные, в том числе грызуны.
- Человек заражается токсоплазмами: 1) через рот (алиментарный путь) при употреблении сырого или полусырого мяса, фарша, а чаще — через загрязненные ооцистами (от кошек) овощи, ягоды, предметы, руки; 2) через кожу рук и слизистые оболочки, например при разделке мясных туш, лабораторных работах с заразным материалом; 3) внутриутробно (трансплацентарный путь).



- *Жизненный цикл.* Токсоплазмы поражают многих диких и домашних животных, птиц, человека, в организме которых проходят бесполой цикл развития и размножения (промежуточные хозяева).
- В клетках печени, легких, лимфоидной ткани и других органов образуются скопления токсоплазм (псевдоцисты). При их разрушении освобожденные паразиты проникают в другие клетки и цикл деления повторяется. Псевдоцисты характерны для острой стадии инфекции.
- При хроническом течении процесса во внутренних органах (головной мозг, глаза, мышцы и др.) токсоплазмы образуют истинные цисты с плотной оболочкой, размером до 100 мкм.
- Половой цикл размножения происходит в клетках слизистой, оболочки кишечника кошек (основной хозяин). С испражнениями кошек выделяются ооцисты, округлые, с плотной бесцветной двухслойной оболочкой, диаметром 9—14 мкм. Ооцисты созревают и хорошо сохраняются в почве, при их заглатывании заражаются животные, в том числе грызуны.
- Человек заражается токсоплазмами: 1) через рот (алиментарный путь) при употреблении сырого или полусырого мяса, фарша, а чаще — через загрязненные ооцистами (от кошек) овощи, ягоды, предметы, руки; 2) через кожу рук и слизистые оболочки, например при разделке мясных туш, лабораторных работах с заразным материалом; 3) внутриутробно (трансплацентарный путь).



**Рис. 181. Жизненный цикл токсоплазмы**

1 — кошка — основной хозяин в котором происходит шизогония и половой цикл 2, 3, 4 — стадии развития ооцисты (по 2 споры в каждой, по 4 спорозонта в споре), 5—6 — мышь — промежуточный хозяин, в котором происходит бесполое размножение и образование цист 7 — внутриутробное заражение мышей

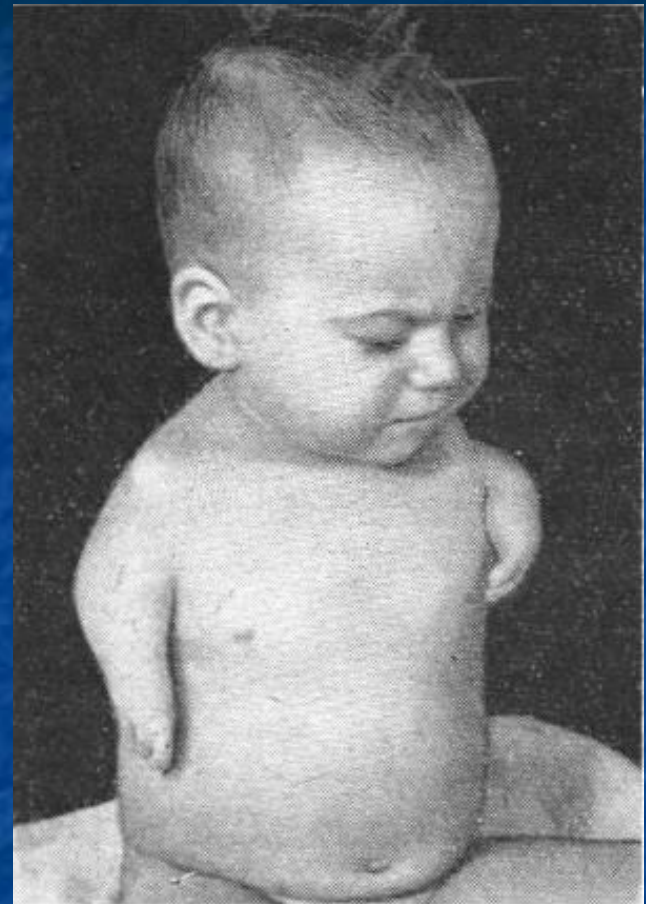
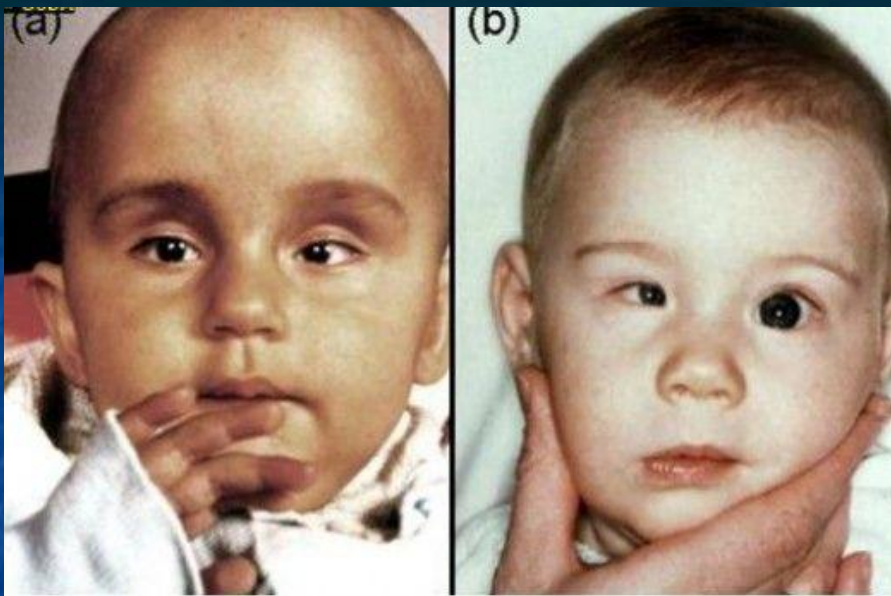


*Патогенное действие.* Клинические симптомы очень разнообразны, что объясняется различной локализацией паразита.

Поражаются нервная, половая, лимфатическая системы, органы зрения. Нередко наблюдается бессимптомное носительство.

*Диагностика.* Обнаружение возбудителя в тканях плаценты, биоптатах лимфоузлов. Выявление специфических антител к токсоплазме.

*Профилактика.* Профилактические мероприятия общественного характера только разрабатываются. Личная профилактика в основном сводится к личной гигиене при общении с домашними животными.



*Рис. 82. Врожденный токсоплазмоз.  
Пороки развития (недоразвитие ручек)*

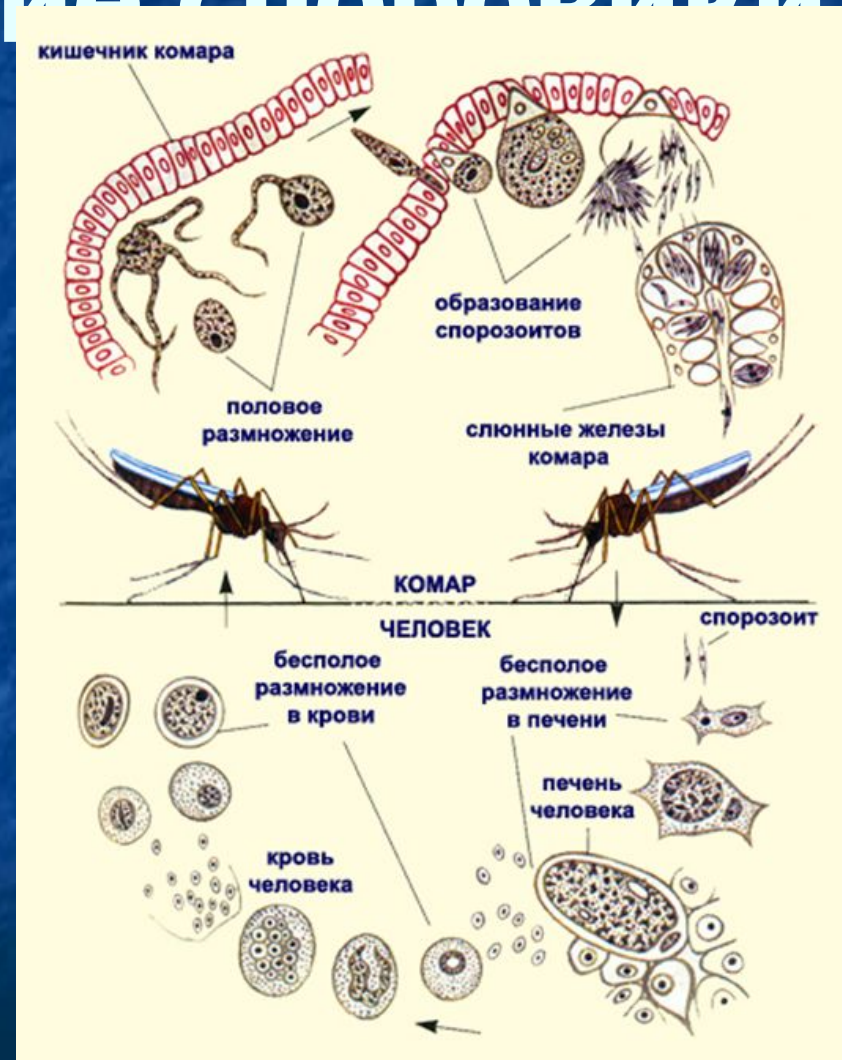


*Рис. 84. Врожденный токсоплазмоз.  
Порок развития глаза.*



# Паразитические спорозои




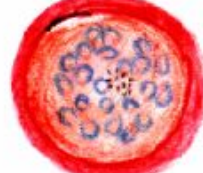





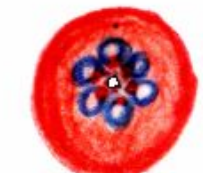
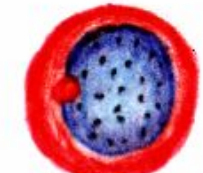









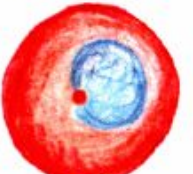
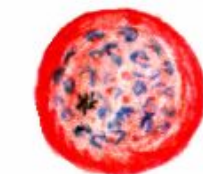
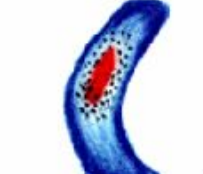

- **Малярийные плазмодии** — возбудители малярии. У человека паразитируют 4 вида малярийных плазмодиев: *Plasmodium vivax*, *Pl. malariae*, *Pl. falciparum*, *Pl. Ovale*.
- *Pl. vivax*, *Pl. falciparum* и *Pl. ovale* вызывают трехдневную малярию, *Pl. malariae* — четырехдневную малярию.
- Промежуточным хозяином служит человек; дефинитивным — комары рода *Anopheles*.



# Жизненный цикл

1. **Преэритроцитарная шизогония.** Плазмодий попадает к человеку при укусе зараженного комара, который вводит со слюной в кровь человека полулунной формы **спорозоиты**. С током крови проникают в клетки печени, где приобретают округлую форму и превращаются в **ШИЗОНТ**. Шизонты
2. **Эндоэритроцитарная шизогония.** Мерозоиты, внедрившиеся в эритроциты, превращаются в шизонты. В эритроцитах шизонты последовательно проходят: **стадию кольца, стадию шизонта, стадию морулы ил меруляции, стадию образования незрелых половых клеток-гаметоцитов**. Для дальнейшего развития **гаметоциты** должны попасть в комара рода *Anopheles*, в котором происходит процесс полового размножения и спорогония.
3. **Половое размножение и спорогония.** **Гаметоциты** попадают в организм комара вместе с кровью больного. В желудке комара они превращаются в **гаметы**. После оплодотворения образовавшаяся зигота приобретает вытянутую форму, становится подвижной **оокинетой**, проходит через стенку желудка и останавливается в наружном слое ее. Здесь она покрывается оболочкой и превращается в **ооцисту**, которая быстро растет. Затем начинается процесс спорогонии, в результате внутри ооцисты образуется до 1000 **спорозоитов**. Оболочка ооцист лопается, и спорозоиты выходят в полость тела и гемолимфу, откуда направляются в слюнные железы комара.



<p>plasmodium vivax</p>	 <p>здоровый эритроцит</p>	 <p>множественное поражение</p>	 <p>амебовидный шизонт</p>	 <p>меруляция</p>	 <p>♀</p>	 <p>♂</p> <p>гамонты</p>
<p>plasmodium malariae</p>	 <p>здоровый эритроцит</p>	 <p>единичное поражение</p>	 <p>лентовидный шизонт</p>	 <p>меруляция</p>	 <p>♀</p>	 <p>♂</p> <p>гамонты</p>
<p>plasmodium ovale</p>	 <p>здоровый эритроцит</p>	 <p>"фестончатый" эритроцит</p>		 <p>меруляция</p>	 <p>♀</p>	 <p>♂</p> <p>гамонты</p>
<p>plasmodium falciparum</p>	 <p>здоровый эритроцит</p>	 <p>множественное поражение</p>	 <p>округлый шизонт</p>	 <p>меруляция</p>	 <p>♀</p>	 <p>♂</p> <p>гамонты</p>

- *Патогенное действие.* У больного развиваются периодические приступы лихорадки, связанные с одномоментным выходом из эритроцитов продуктов жизнедеятельности паразита в конце бесполой фазы размножения. Каждый приступ включает стадии озноба и повышения температуры до 40°C и длится до 6—12 ч. Интервалы между приступами зависят от вида плазмодия. *Pf. vivax*, *Pf. falciparum* и *Pf. ovale* вызывают трехдневную малярию - приступы возникают через 48 ч, *Pf. malariae* — четырехдневную, приступы возникают через 72ч.
- *Лабораторная диагностика.* Обнаружение паразитов в мазке или толстой капле крови. Кровь рекомендуется брать во время приступа или тотчас же после него.
- *Профилактика.* Резервуаром малярии служит прежде всего человек. Поэтому важным моментом общественной профилактики является выявление и лечение больных и паразитоносителей. Одновременно должна проводиться борьба с переносчиками — комарами. Личная профилактика сводится к личной защите от укусов комаров.



