

ЭУКАРИОТЫ

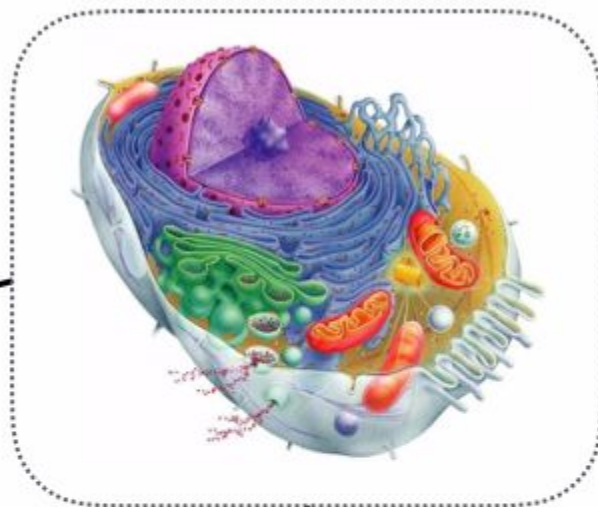
ПРОСТЕЙШИЕ

ГРИБЫ

ЖИВОТНЫЕ

РАСТЕНИЯ

ЭУКАРИОТЫ



ЦАРСТВО
РАСТЕНИЯ

ЦАРСТВО
ЖИВОТНЫЕ

ЦАРСТВО
ГРИБЫ

Геккель (1894) Три царства	Уиттекер (1969) Пять царств	Вёзе (1977) Шесть царств	Вёзе (1990) Три домена		Кавалье-Смит (1998) Два домена и семь царств
Животные	Животные	Животные	Эукариоты		Животные
Растения	Грибы	Грибы			Грибы
	Растения	Растения			Растения
	Простейшие	Простейшие			Хромисты
Протисты					
Протисты	Молега	Археи	—	Археи	Археи
		Зубактерии	—	Зубактерии	Прокариоты Зубактерии

МИКОЛОГИЯ – наука, изучающая происхождение, строение, размножение, систематику, экологию и распространение грибов на планете

Систематика грибов

Общая систематика

Физиология и биохимия грибов

Физиология и биохимия

Экология грибов

Экология

Микogeография

Биogeография

Микоценология

Микробиология

Медицинская микология

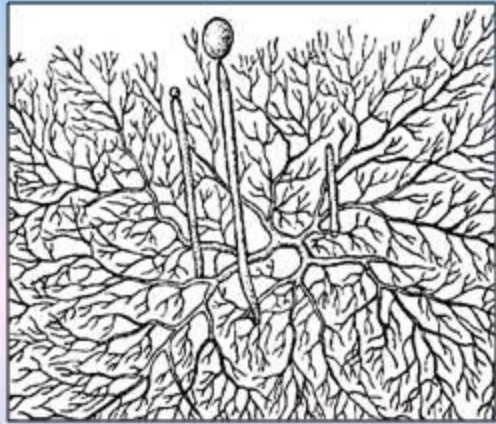
Медицина и ветеринария

Фитопатология (лесная и с.-х)

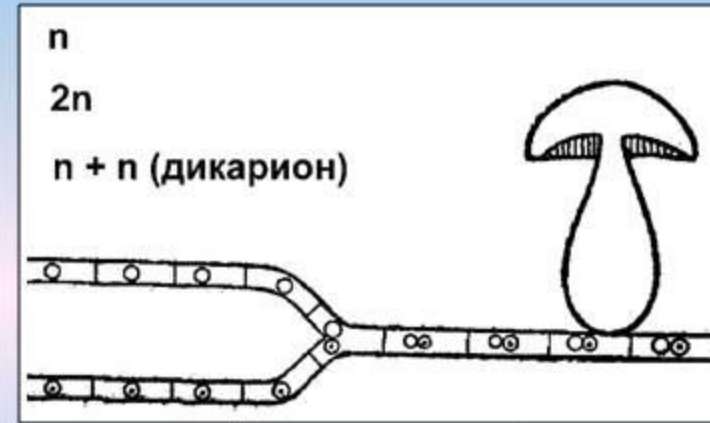
Агрономия, лесное хозяйство

II. Особенности строения, физиологии и размножения

- ГРИБЫ** – царство природы, включающее гетеротрофные организмы, имеющие мицелиальное строение
- МИЦЕЛИЙ** – вегетативное тело гриба



РИЗОМИЦЕЛИЙ



ГИФАЛЬНЫЙ (КЛЕТОЧНЫЙ) МИЦЕЛИЙ

- ГИФА** – одноклеточный или многоклеточный нитчатый вегетативный орган грибов, формирующий мицелий

- ДИКАРИОН** – клетки грибов, в норме содержащие 2 не сливающихся гаплоидных ядра

Специальные образования:

ГАУСТОРИЯ	– вырост клетки паразитического гриба, проникающий в клетки пораженного растения.
РИЗОМОРФА	– длинный мицелиальный тяж, состоящий из наружных утолщенных окрашенных гиф, выполняющих защитную функцию, и внутренних, выполняющих проводящую функцию.
СКЛЕРОЦИЙ	– многоклеточный покоящийся орган грибов, покрытый многослойной оболочкой, предназначенный для распространения и переживания неблагоприятных условий.



СПОРАНГИОСПОРЫ – неподвижные споры, образующиеся внутри спорангиев

СПОРАНГИЙ – специализированная спорообразующая клетка или многоклеточное образование.

КОНИДИИ – экзогенные споры грибов, отчленивающиеся на концах конидиеносцев.

КОНИДИЕНОСЦЫ – гифообразные структуры, на которых образуются конидии.

ХЛАМИДОСПОРЫ – толстостенные клетки, служащие для размножения, расселения и перенесения неблагоприятных условий.

ГАМЕТАНГИЙ – специализированный орган грибов, содержимое которого выполняет функцию гаметы.

ГАМЕТАНГИОГАМИЯ – половой процесс, заключающийся в слиянии двух гаметангиев.

СОМАТОГАМИЯ – форма полового процесса у грибов при которой происходит слияние протопластов клеток с образованием дикариона.

ИЗОГАМИЯ - форма полового процесса, при котором происходит слияние двух внешне неразличимых гамет

ГЕТЕРОГАМИЯ - форма полового процесса, при котором происходит слияние двух внешне отличных гамет

ООГАМИЯ - форма полового процесса, при котором происходит слияние маленького подвижного сперматозоида и крупной неподвижной яйцеклетки.

III. Черты сходства и различия с другими царствами. Происхождение грибов

ЧЕРТЫ СХОДСТВА	
С РАСТЕНИЯМИ	С ЖИВОТНЫМИ
- ПОГЛОЩЕНИЕ ВЕЩЕСТВ ЧЕРЕЗ КЛЕТОЧНУЮ СТЕНКУ	- ГЕТЕРОТРОФНЫЙ ТИП ПИТАНИЯ
- РАЗМНОЖЕНИЕ СПОРАМИ	- ВИТАМИНОЗАВИСИМОСТЬ
- ЖЕСТКАЯ КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА	- ПРОДУКТ ОБМЕНА - МОЧЕВИНА
- ОРИЕНТАЦИЯ СТРУКТУР НАРУЖУ	- ПРОДУКТ ЗАПАСА - ГЛИКОГЕН
- НЕОГРАНИЧЕННЫЙ РОСТ	- ХИТИН В КЛЕТОЧНОЙ СТЕНКЕ

ВОЗРАСТ:

Архейская эра (Докембрий)

ПРЕДКИ:

Полный расцвет - в кайнозое (50-60 млн. лет назад)
Бесцветные примитивные жгутиковые флагаелляты,
обитавшие в воде.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ:

полифилетическое (разные предки у разных групп)

IV. Экологические группы грибов

ХИЩНИКИ

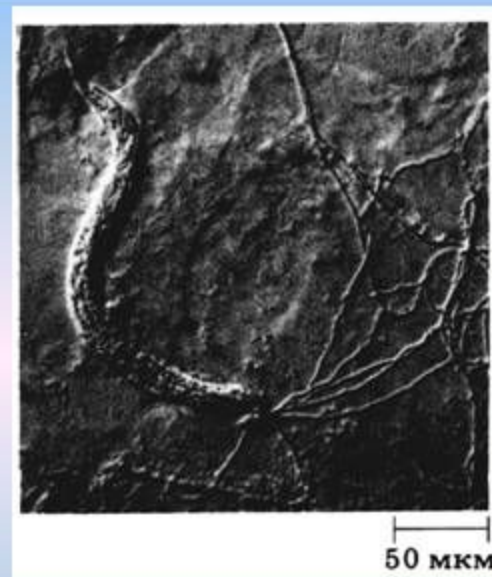
– 1870 г. - Михаил Воронин.

ПИЩА: простейшие, членистоногие, черви.

ОРУДИЯ ЛОВА: Липкие почки, сети, кольца, капканы.



Arthrobotrydis



Pleurotus ostreatus

“Охотники” на нематод:

ПАРАЗИТЫ

– организмы, живущие на поверхности или внутри другого организма и питающиеся его тканями.

СИМБИОТРОФЫ

– грибы, вступающие в симбиоз с растениями для получения питания.

Высшие растения

МИКОРИЗЫ

Водоросли и цианобактерии

ЛИШАЙНИКИ

МИКОРИЗА - симбиотическое обитание грибов на корнях (эктомикоризы) и в тканях корней (эндомикоризы) растений

1. гриб обеспечивает растение водой и элементами минерального питания
2. Растение обеспечивает гриб органическими веществами
3. Защита от патогенов и стимулирование устойчивости к заболеваниям.
4. Участие в морфогенезе растений.



АЛЛЕЛОПАРАЗИТИЗМ

САПРОТРОФЫ

– организмы, питающиеся за счет разложения органических остатков

Подгруппы сапротрофов:

- гумусовые сапротрофы
- подстилочные сапротрофы
- ксилотрофы
- карботрофы
- бриотрофы



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ САПРОТРОФОВ:

- возврат в круговорот минеральных элементов и углеводов
- производство пищи для других групп организмов
- производство регуляторных веществ (средовые гормоны)
- преобразование инертных веществ земной коры.

V. Значение грибов в природе и в жизни человека

Численность - 100 тыс - 1,5 млн. видов

Синтез органики

Растения, животные, грибы, бактерии



Разложение органики

Грибы, бактерии

1. СЪЕДОБНЫЕ ВИДЫ



Agaricus bisporus



Russula rubra



Leccinum scabrum



Pleurotus ostreatus

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ



Pleurotus cornucopiae

4. ФИТОПАТОГЕННЫЕ ГРИБЫ



Phellinus tremulae



Phellinus igniarius



Fomitoporia robusta

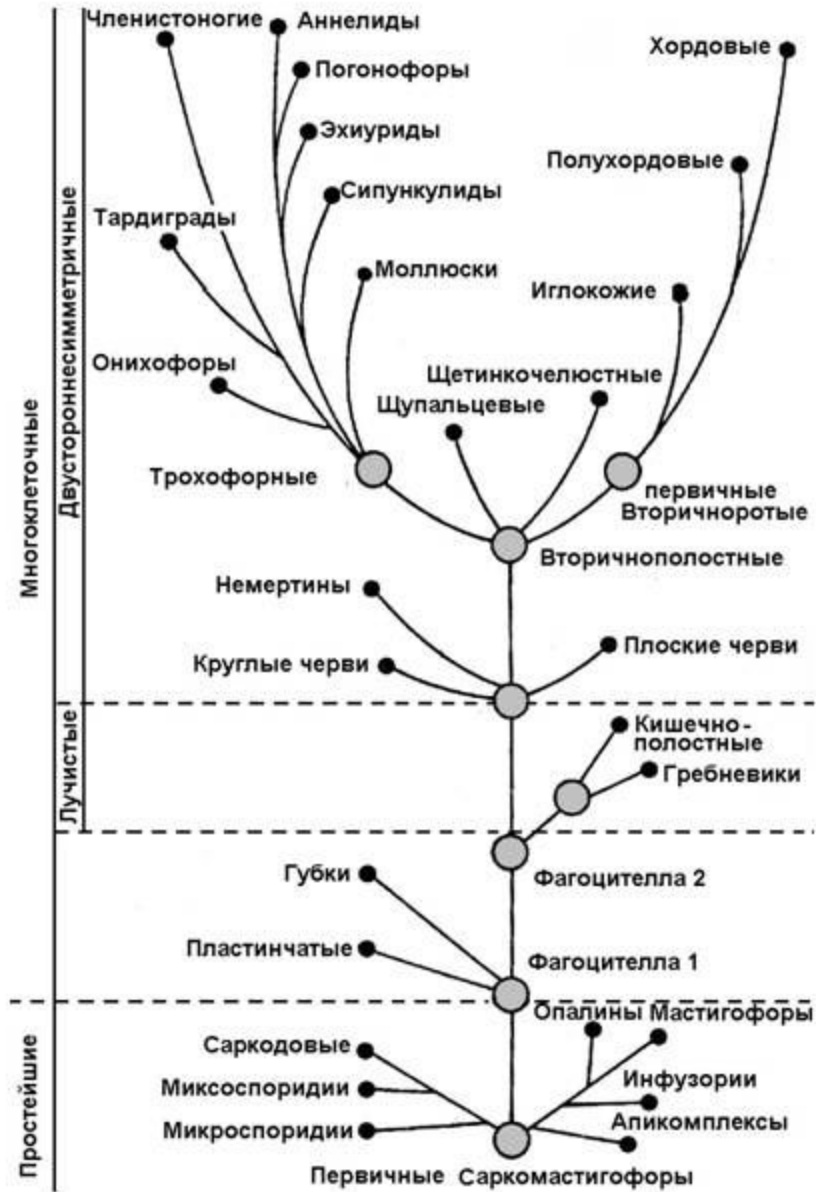
+ мучнеросые, головневые, ржавчинные грибы.

5. ГРИБЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ

- производство антибиотиков
- производство пищевых продуктов (сыры, кефир, лимонная кислота)
- переработка грубых кормов
- рециклизация и биогаз

+ МИКОЗЫ

Царство Животные



Для животных характерен гетеротрофный тип питания (использование готовых органических веществ). Среди одноклеточных животных имеются организмы со смешанным (миксотрофным) типом питания.

Подавляющее большинство животных — аэробные организмы (необходим кислород для процессов окисления), но есть и анаэробные организмы.

В отличие от растений большинство животных активно передвигается, многоклеточные животные имеют нервную систему.

Размножение — половое и бесполое.

Известно около 1,5 млн. видов животных.

Царство Животные подразделяется на подцарства:

- 1) Простейшие, или Одноклеточные (7 типов);
- 2) Многоклеточные (17 типов).

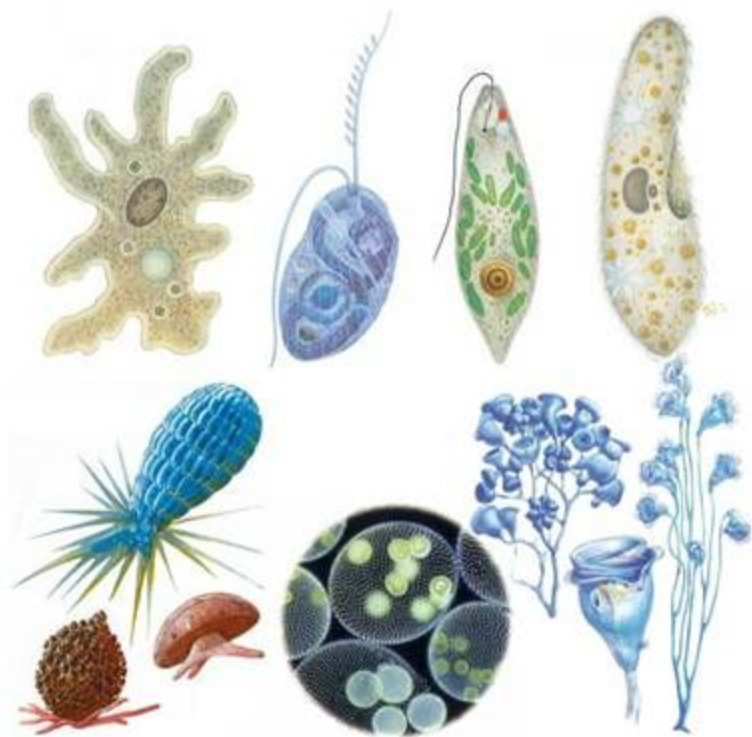
Общая характеристика подцарства Простейшие

Одноклеточные животные и колониальные организмы.

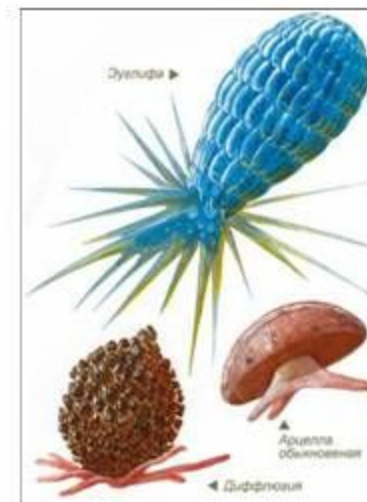
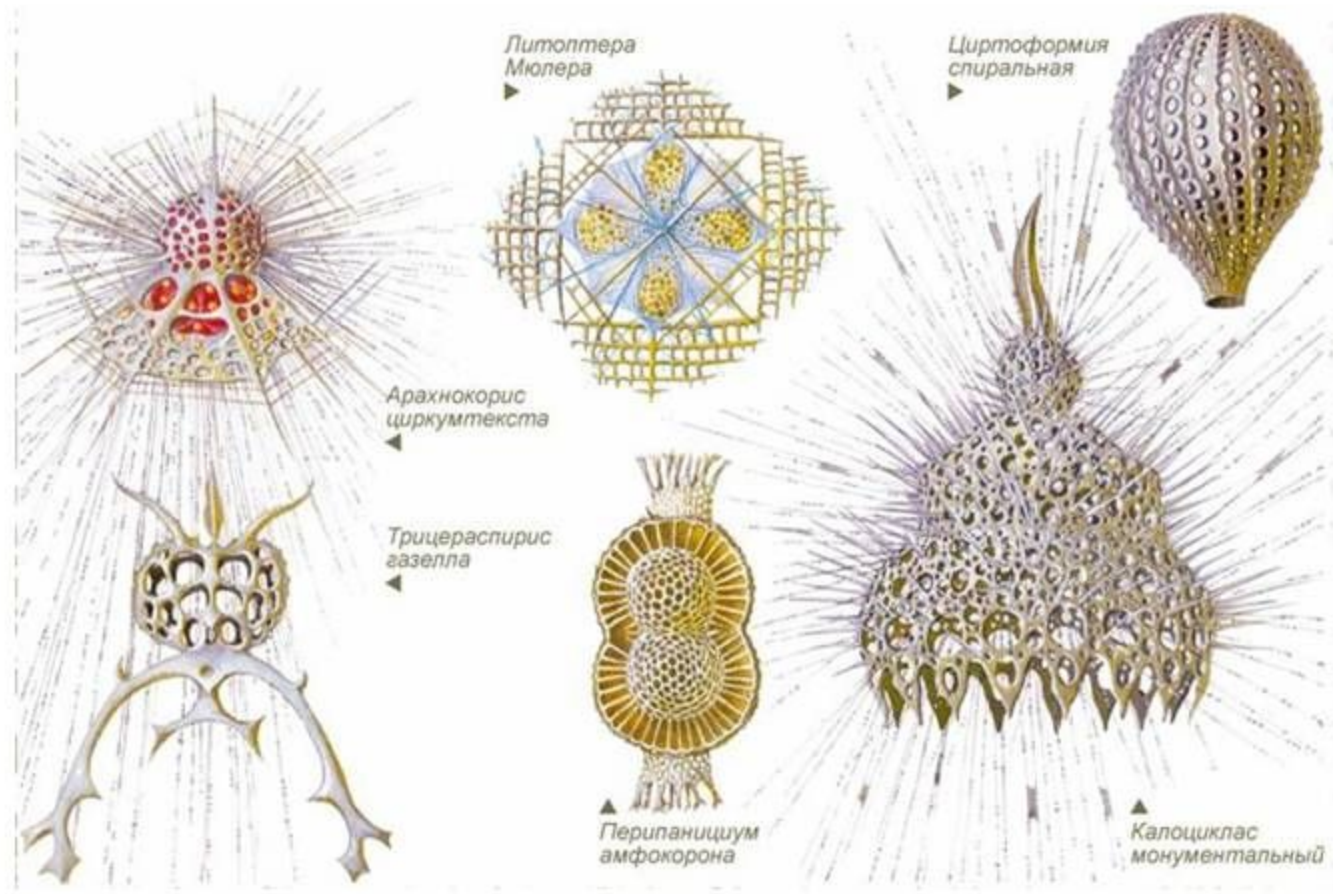
Среды обитания: морские и пресные водоемы, почва, организмы растений, животных и человека.

Строение. Одно или несколько ядер. В цитоплазме находятся как обычные органоиды, так и органоиды, свойственные только этой группе животных (стигмы, трихоцисты, аксостиль и другие органоиды). Наружная мембрана вместе с уплотненной эктоплазмой может образовывать *пелликулу*. Наружный слой цитоплазмы обычно более светлый и плотный — *ектоплазма*, внутренний — *эндоплазма*.

У некоторых имеется раковинка.



Общая характеристика подцарства Простейшие



Общая характеристика подцарства Простейшие



Питание гетеротрофное: у одних пища может поступать в любом месте тела, у других она поступает через специализированные органоиды: клеточный рот, клеточную глотку. Пищеварение **внутриклеточное** с помощью пищеварительной вакуоли. Есть **миксотрофные** организмы.

Выделение. Непереваренные остатки выделяются или в любом месте тела, или через специальное отверстие — **порошицу**. Часто эти организмы имеют **сократительные вакуоли**.

Дыхание. Подавляющее большинство простейших — **аэробные организмы**.

Ответная реакция на воздействия внешней среды — **раздражимость** — проявляется в виде **таксисов** — движений всего организма, направленных либо в сторону раздражителя, либо от него.



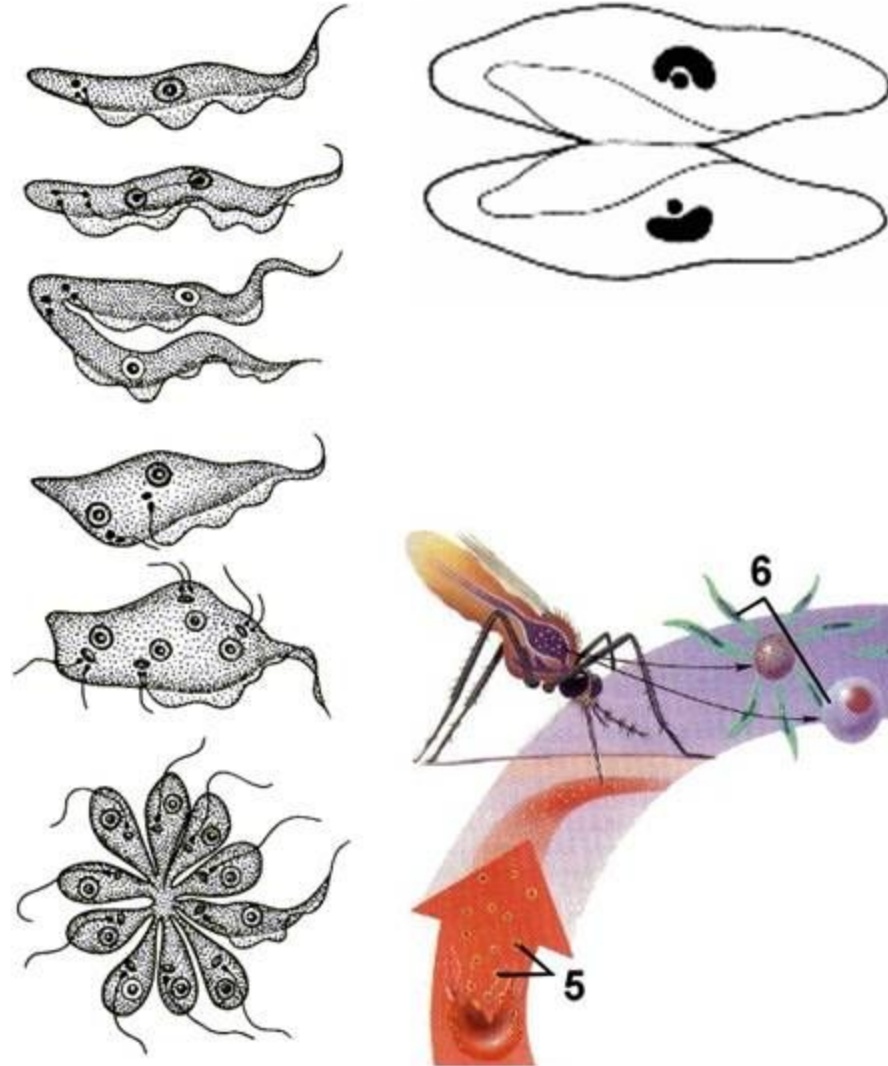
Общая характеристика подцарства Простейшие

Инцистирование. При наступлении неблагоприятных условий большинство простейших образуют цисты.

Размножение. Бесполое размножение: или бинарное деление, или множественное деление - шизогония, при котором образуется несколько дочерних клеток.

Существуют *половой процесс* — *конъюгация* (у инфузорий) и *половое размножение с копуляцией половых клеток*.

Многообразие. Насчитывается около 40 тысяч видов.



Тип Корнежгутиковые

Подтип Корненожки

Класс Корненожки (амебы, раковинные амебы, фораминиферы)

Класс Радиолярии

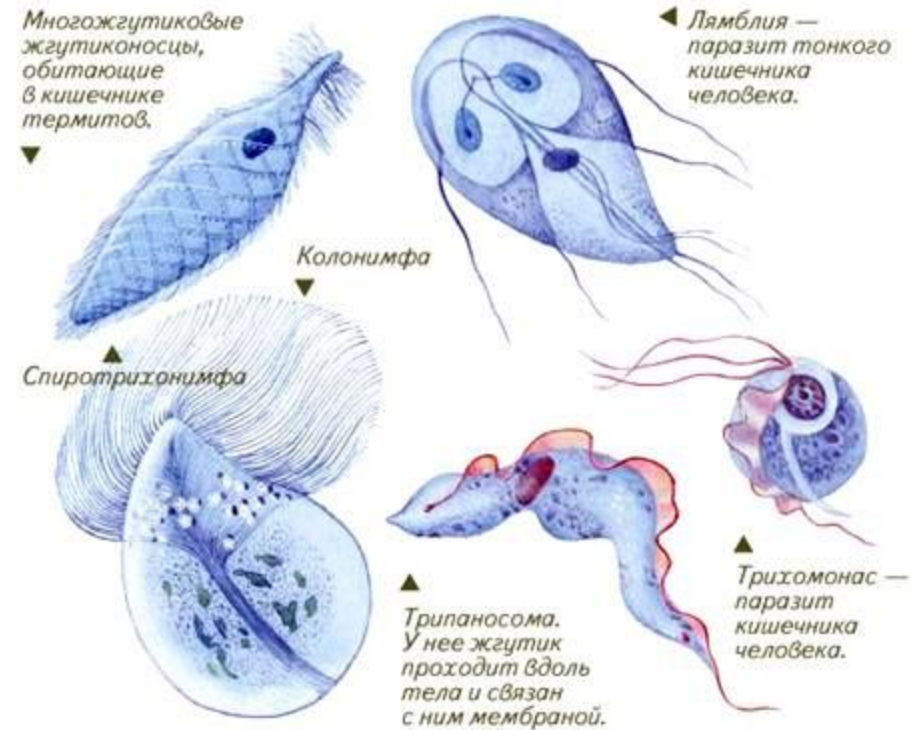
Класс Солнечники



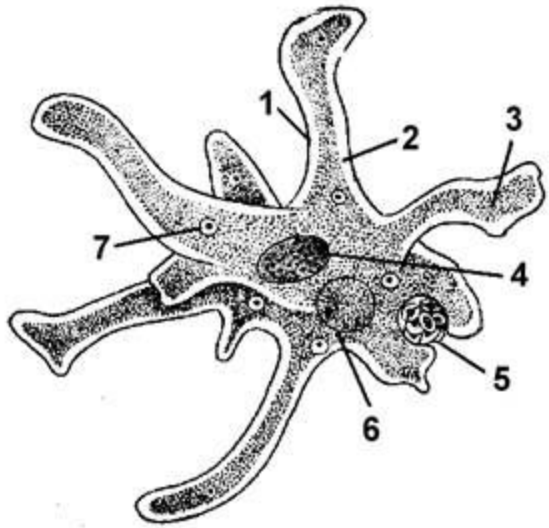
Подтип Жгутиконосцы

Растительные жгутиконосцы (эвглена зеленая, вольвокс)

Класс Животные жгутиконосцы (Трипаносома, лейшмания, лямблия, трихомонада)



Тип Корнежгутиковые



Класс Корненожки (амебы, раковинные амебы, фораминиферы)

Строение. Форма тела непостоянная, некоторые виды имеют раковинки или внутренний скелет. Органоиды движения ложноножки. В цитоплазме различают эктоплазму и эндоплазму.

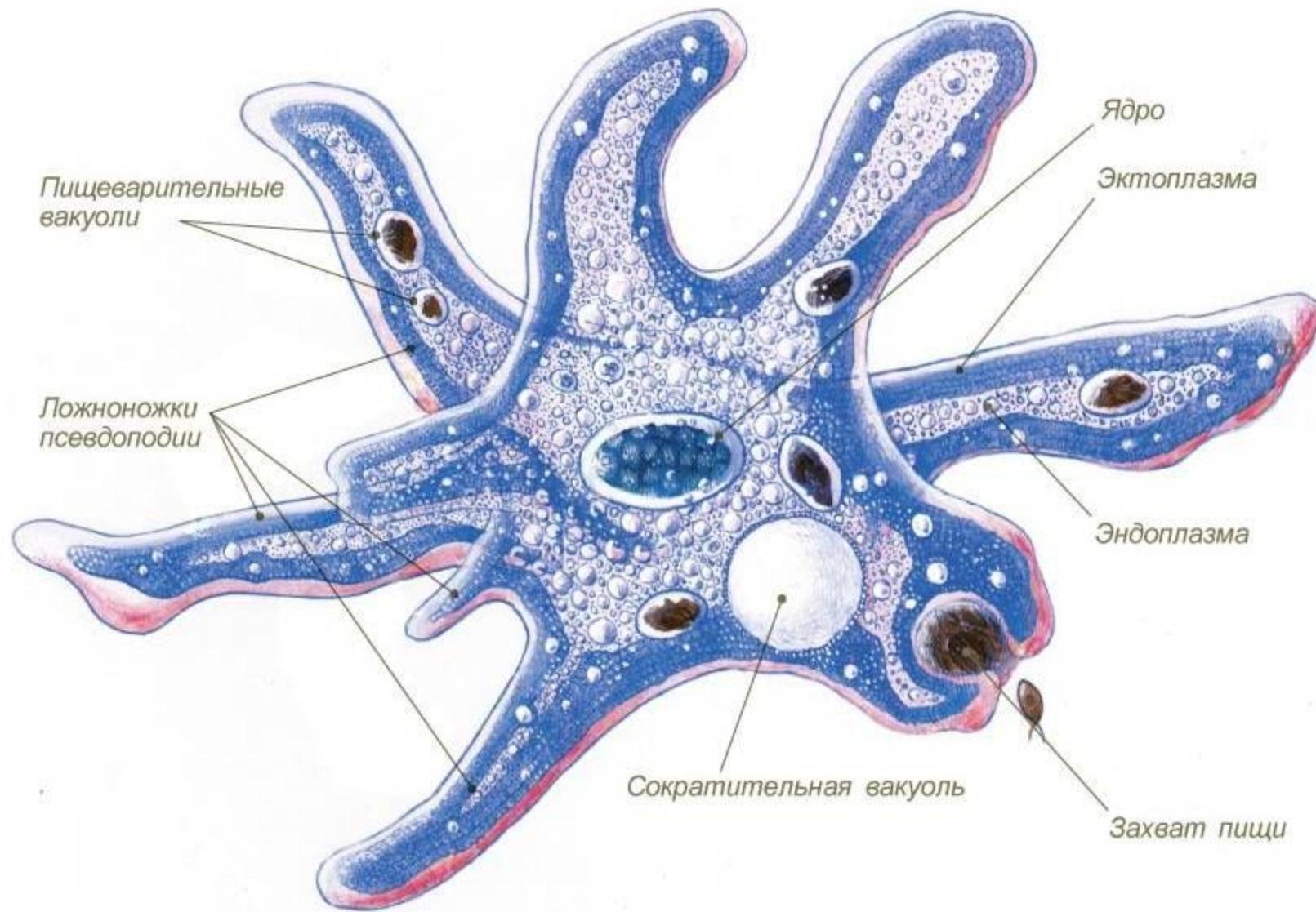
Питание. Захват пищи происходит с помощью ложноножек.

Выделение непереваренных остатков происходит в любом участке клетки. При наступлении неблагоприятных условий способны к **инцистированию**. **Размножение.** Большинство видов размножается бесполым способом.

Представители. Амеба обыкновенная, амеба дизентерийная, раковинные амебы, радиолярии, фораминиферы, солнечники.



Тип Корнежгутиковые



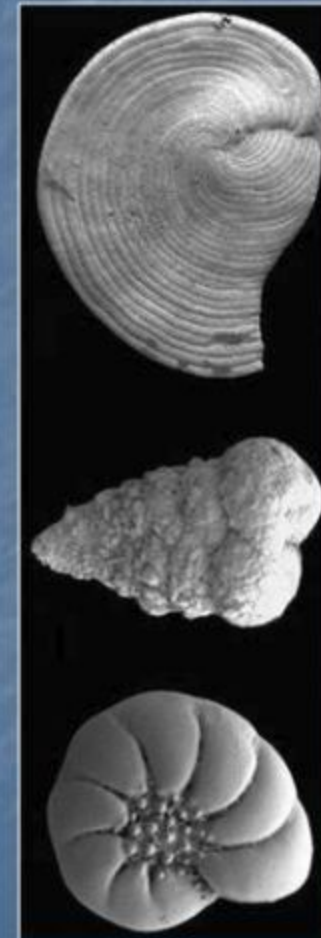
Класс Саркодовые Раковинные амебы



- Раковинные амебы представляют собой группу, близкую амебам. Это одноядерные корненожки, которые передвигаются и захватывают пищу с помощью псевдоподий. Их тело заключено в раковину, которая состоит из хитиноподобного вещества.

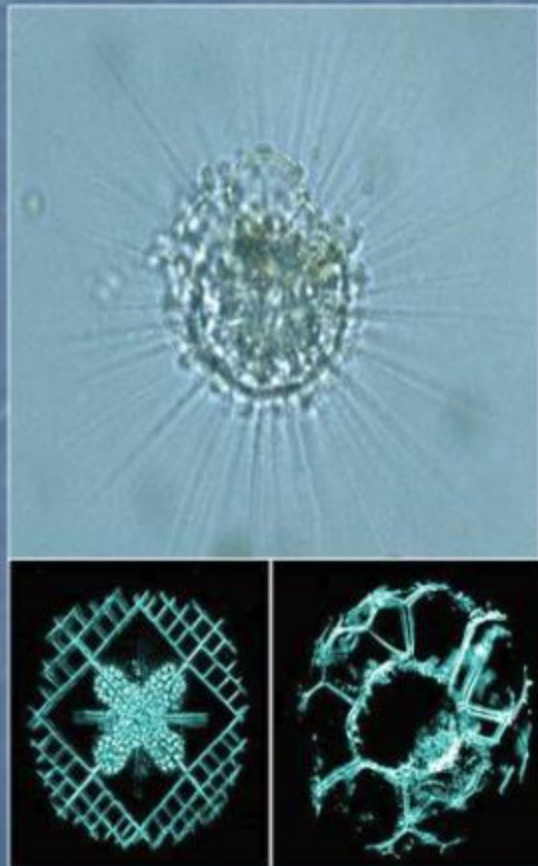
Класс Саркодовые Фораминиферы

- Цитоплазма фораминифер заключена в известковую, однокамерную или многокамерную, иногда ветвящуюся раковину.
- Это морские, как правило, донные организмы.
- Среди фораминифер чаще всего попадаются экземпляры размерами от 0,1 мм до 1 мм.



Класс Саркодовые

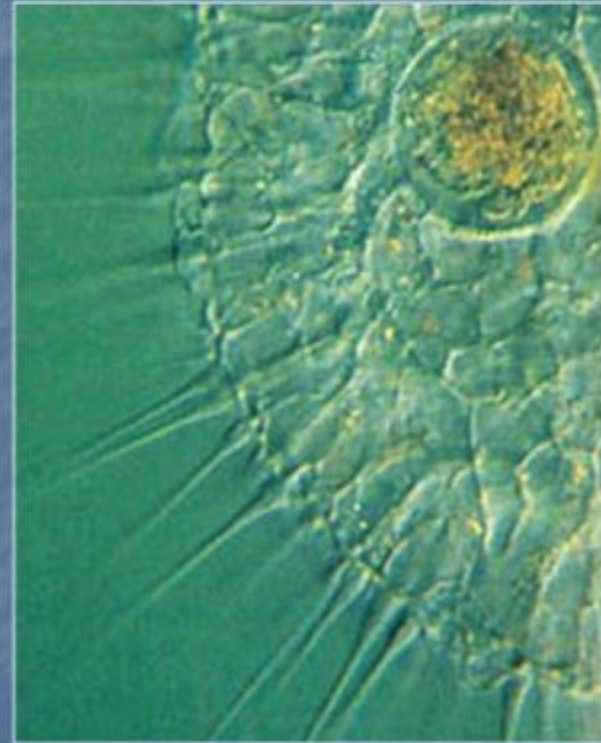
Лучевики или радиолярии



- Лучевики обладают радикально расположенными псевдоподиями, часто с плотной осевой нитью. Минеральный скелет, состоящий из кремнезёма или сульфата стронция, принимает форму правильных геометрических фигур (шаров, многогранников, колец), состоящих из отдельных игл.

Класс Саркодовые Солнечники

- У всех солнечников из шаровидного тела подобна лучам солнца расходятся плотные прямые нитевидные ложноножки; в цитоплазме расположено одно или несколько ядер (до 500). В эндоплазме часто симбиотируют водоросли.



Актиносфериум

Тип Корнежгутиковые



Среди животных класса Корненожки имеются виды, паразитирующие в организме человека и животных. У паразитических и морских видов, среда обитания которых имеет осмотическое давление такое же, как и внутри простейших, **сократительные вакуоли отсутствуют.**

У человека встречаются **кишечная амеба и дизентерийная амеба.** Дизентерийная амеба может жить в кишечнике, не причиняя вреда хозяину, такое явление называется **носителеством.** Но иногда дизентерийные амебы проникают под слизистую кишечника, вызывают его изъязвление. Распространение дизентерийных амеб происходит с помощью **цист**, переносчиками могут быть мухи, заражение перорально.

Тип Корнежгутиковые

Форма тела постоянная, имеется пелликула. Ядро обычно одно, но есть многоядерные, например опалина. Органоиды движения — один или несколько жгутиков.

Представителей делят на два класса:

Растительные жгутиконосцы и **Животные жгутиконосцы**.

Растительные жгутиконосцы способны к смешанному (**миксотрофному**) питанию. К ним относится эвглена зеленая, вольвокс. Имеют одно ядро. Бесполое размножение происходит с помощью продольного митотического деления клетки, половое размножение осуществляется с образованием и слиянием гамет (у вольвокса).



КЛАСС ЖГУТИКОВЫЕ

ПРЕДСТАВИТЕЛИ

Растительные
жгутиковые
(Фитомасстигины)



хламидомонада



эвглена

Колониальные
жгутиковые



вольвокс

Паразитические
формы



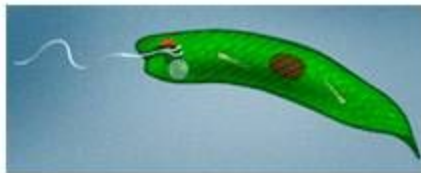
трипаносома



трихомонада
и лямблия

Тип Корнежгутиковые

Класс Растительные жгутиконосцы.
Эвглена зеленая. Вольвокс.



Эвглена обитает в пресных водоемах. Имеет один жгутик, одно ядро, постоянную форму тела вследствие наличия пелликулы.

Свойствен **миксотрофный** способ питания. В передней части тела имеется глотка. Размножение — только бесполое, продольным митотическим делением.

Вольвокс — колония жгутиковых животных, имеющая шаровидную форму (до 3 мм, до 60 000 зооидов). Клетки колонии называются зооидами. Центральная часть колонии заполнена студенистым веществом.

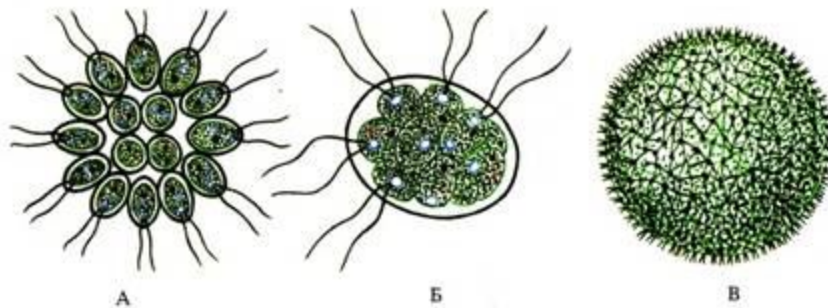
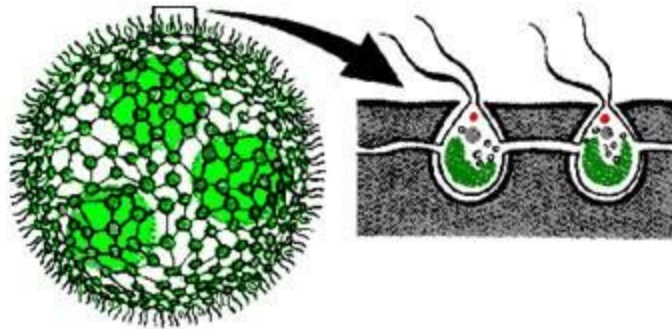


Рис. 29. Колониальные жгутиковые: А — гониум; Б — пандорина; В — вольвокс

Тип Корнежгутиковые



Среди клеток имеется специализация: они могут быть *вегетативными* и *генеративными*. Генеративные зооиды связаны с воспроизведением. Весной генеративные зооиды погружаются внутрь колонии и там митотически делятся, образуя дочерние колонии. Затем материнская колония разрушается, а дочерние колонии начинают самостоятельное существование. Осенью из генеративных зооидов образуются *макрогаметы* и *микрогаметы*. Происходит *копуляция гамет*, зигота зимует, делится мейотически, и *гаплоидные зооиды* образуют новую колонию.

Тип Корнежгутиковые

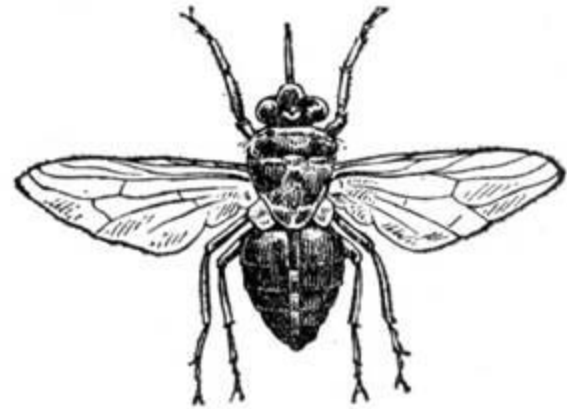


Класс Животные жгутиконосцы.

Питание гетеротрофное. Среди них имеются как сапротрофные, паразитические и хищные организмы. Сапротрофные организмы — это бесцветные жгутиковые, питающиеся продуктами распада органических веществ. Хищные жгутиковые питаются бактериями, одноклеточными водорослями, простейшими.

К паразитическим жгутиконосцам относятся, например, *трипаносомы*, *лейшмании*.

Эти животные вызывают болезни, которые относятся к категории *трансмиссивных* заболеваний, возбудитель которых передается через укус кровососущего насекомого или клеща.



Стадии в организме мухи цеце

Стадии в организме человека

Эпимастиготы размножаются в слюнной железе. Они трансформируются в метациклических трипомастигот

Муха цеце питается кровью (вводит метациклических трипомастигот)

Введенные метациклические трипомастиготы трансформируются в кровяных трипомастигот и разносятся по организму

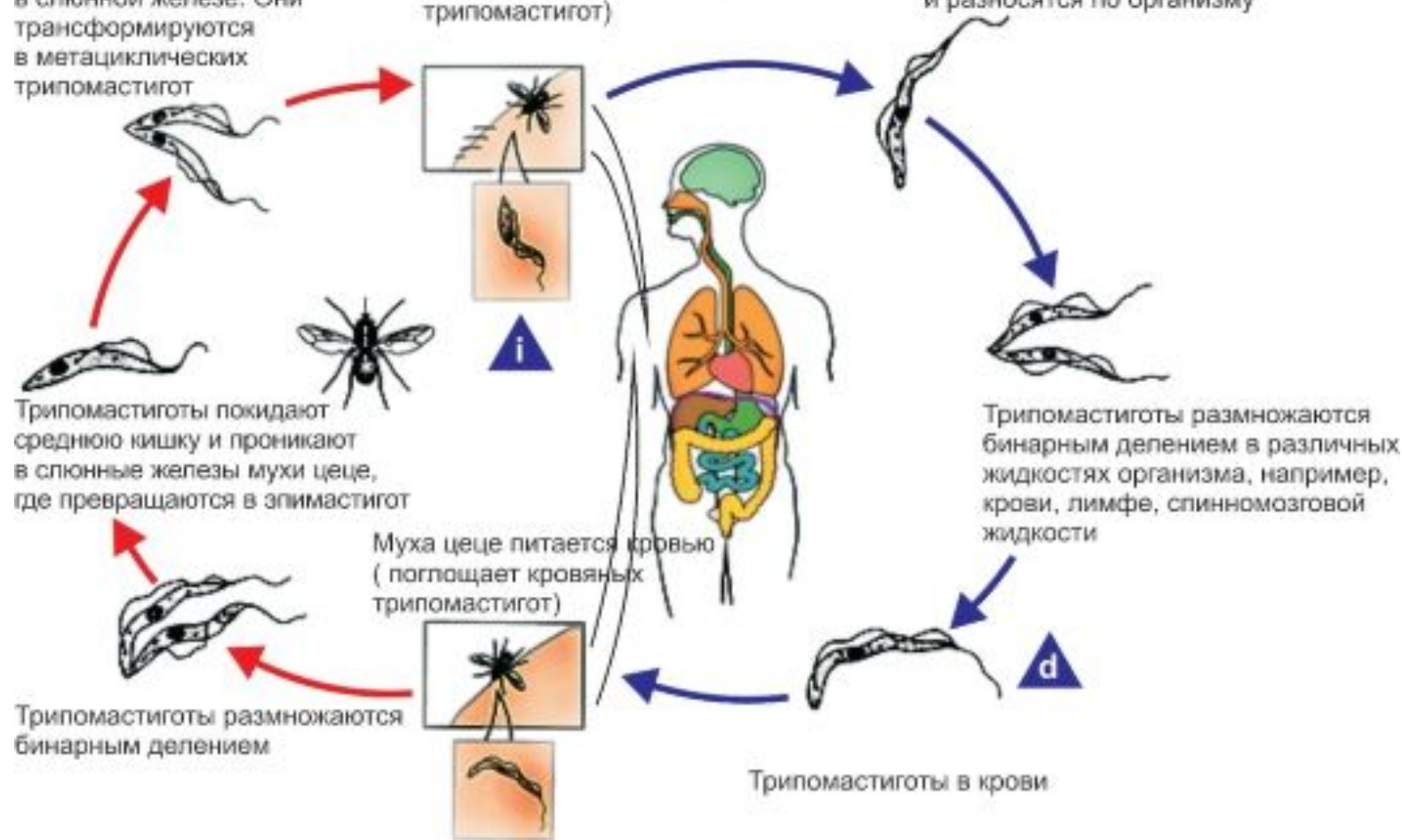
Трипомастиготы покидают среднюю кишку и проникают в слюнные железы мухи цеце, где превращаются в эпимастигот

Муха цеце питается кровью (поглощает кровяных трипомастигот)

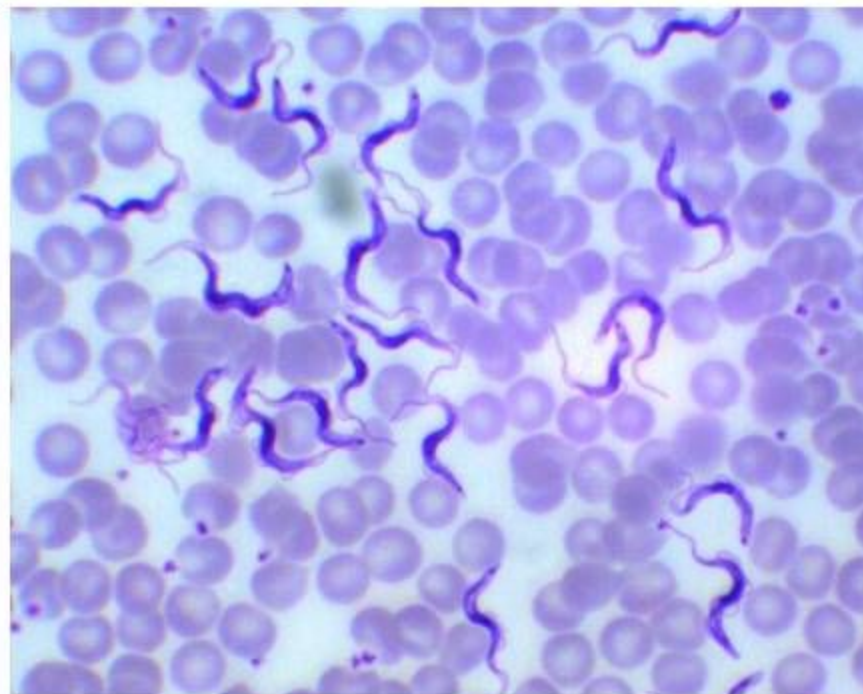
Трипомастиготы размножаются бинарным делением в различных жидкостях организма, например, крови, лимфе, спинномозговой жидкости

Трипомастиготы размножаются бинарным делением

Трипомастиготы в крови



Тип Корнежгутиковые



Трипаносомы вызывают «сонную болезнь», на начальных этапах паразитируют в крови больного, затем переходят в спинномозговую жидкость, вызывают сонливость, затем наступает смерть больного от истощения. Переносчиком возбудителя болезни являются *мухи цеце*, источником инвазии — копытные животные (антилопы) и больные люди. В настоящее время заболевание лечится.

Тип Корнежгутиковые



Некоторые виды **лейшманий** вызывают **кожный лейшманиоз** («пендинскую язву»), переносчиком возбудителей являются москиты, источником инвазии — дикие грызуны или больные люди.

Лямблия кишечная — паразит желчных протоков, тонкого кишечника. В толстой кишке инцистируется. Заражение цистами, перорально.

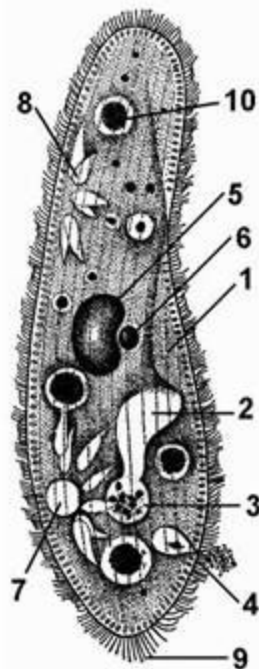
Трихомонада урогенитальная — паразитирует в мочеполовых путях. Вызывает воспалительные процессы.

Тип Инфузории

К типу относятся около 7,5 тыс. видов наиболее высокоорганизованных простейших, особенности строения рассмотрим на примере инфузории туфельки. Форма тела постоянная благодаря эластичной и прочной пелликуле.

Активно передвигаются с помощью ресничек. Другой важный признак — наличие двух ядер: крупного полиплоидного вегетативного ядра — макронуклеуса и мелкого диплоидного генеративного ядра — микронуклеуса.

В эктоплазме многих инфузорий находятся особые защитные приспособления — трихоцисты. При раздражении животного они выстреливают длинную упругую нить, парализующую добычу.



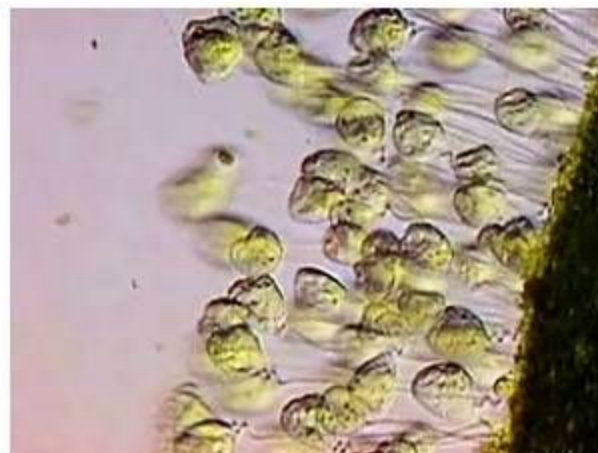
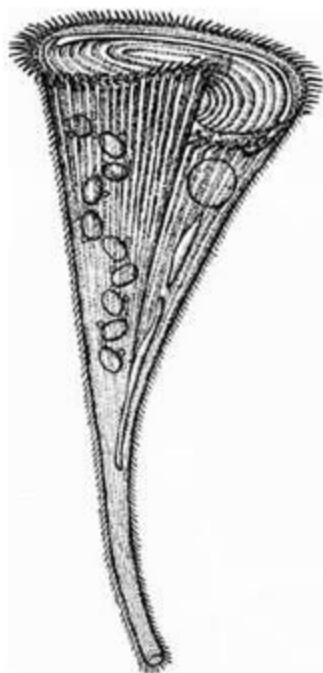
Строение:

- 1 – цитостом;
- 2 – клеточная глотка;
- 3 – пищеварительная вакуоль;
- 4 – порошица;
- 5 – макронуклеус;
- 6 – микронуклеус;
- 7 – сократительная вакуоль;
- 8 – приводящие каналы;
- 9 – реснички;
- 10 – пищеварительная вакуоль.

Тип Инфузории



Инфузория-трубач



Сувойки



Тип Инфузории



Питание. Захват пищи осуществляется с помощью клеточного рта и клеточной глотки, куда пищевые частицы направляются с помощью биения ресничек. Глотка открывается непосредственно в эндоплазму. Непереваренные остатки выбрасываются через порошицу.

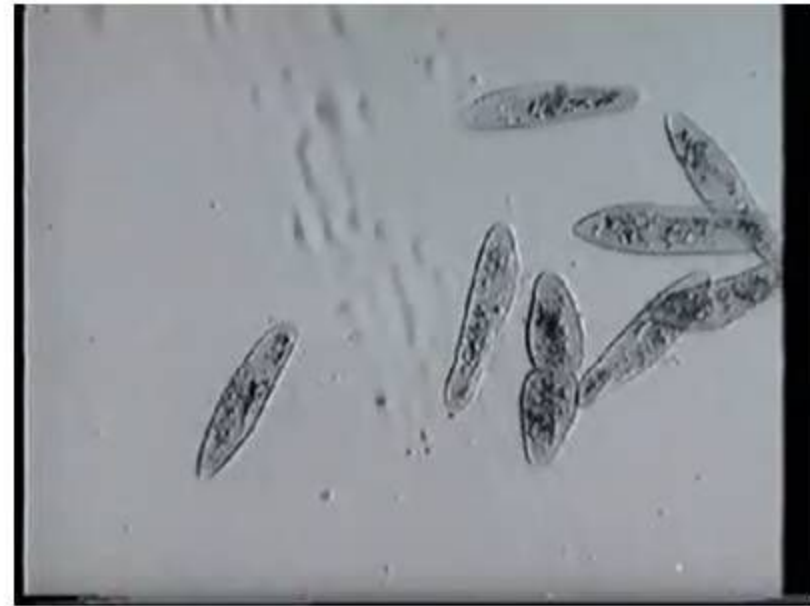
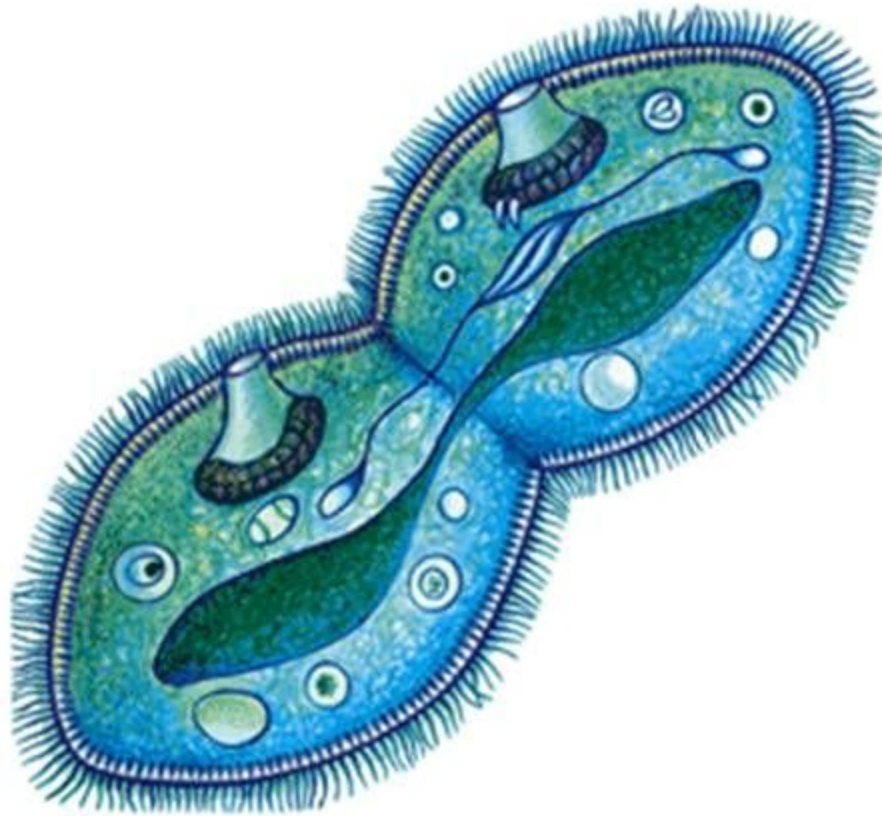
Дыхание происходит через всю поверхность тела.

Выделение. Избыток воды удаляется с помощью двух сократительных вакуолей с приводящими канальцами, их содержимое поочередно изливается через выделительные поры.

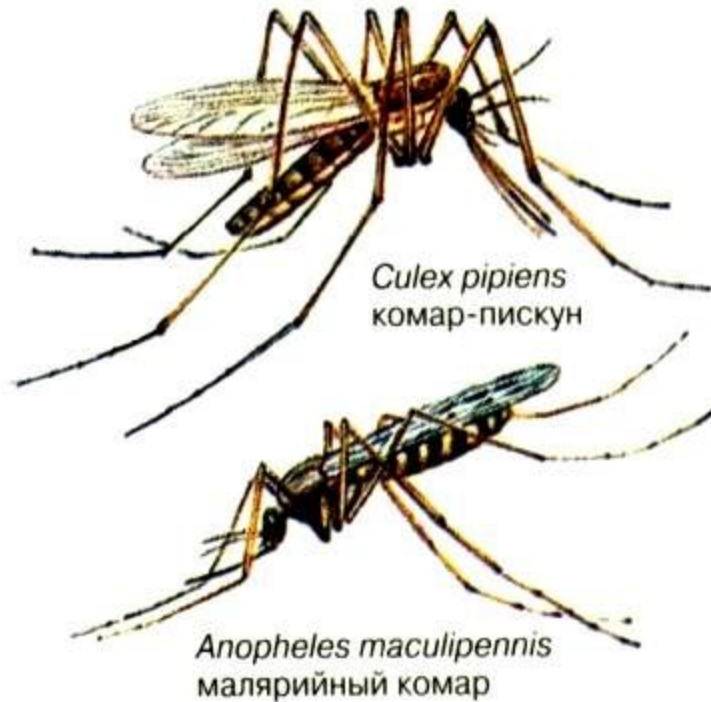
При неблагоприятных условиях способны к **инцистированию**.

Тип Инфузории

Бесполое размножение — поперечное митотическое деление, чередующееся с половым процессом — конъюгацией и половым размножением. Следует помнить, что половое размножение сопровождается увеличением числа особей.



Тип Апикоплексы (Споровики)



К типу относятся исключительно паразитические простейшие. В связи с паразитическим образом жизни происходит упрощение организации (исчезновение органоидов захвата и приема пищи, пищеварительных и сократительных вакуолей).

Происходит усложнение жизненного цикла — смена хозяев, чередование бесполого и полового размножения.

Представитель типа — малярийный плазмодий, вызывает у человека заболевание малярией. Заражение происходит через укус **малярийным комаром (рода *Anopheles*)**, который содержит возбудителя на стадии *спорозоитов*.

Тип Апикоплексы (Споровики)

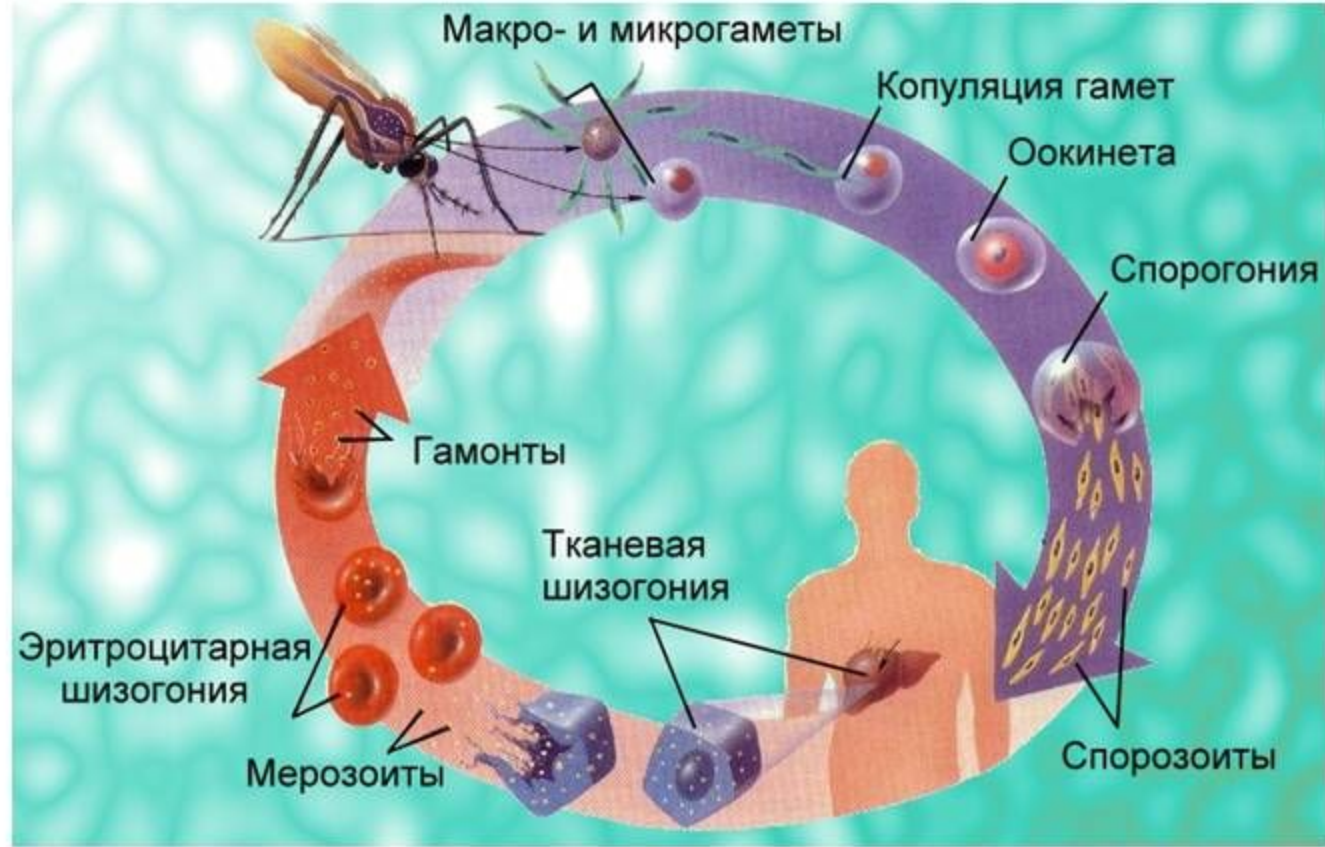
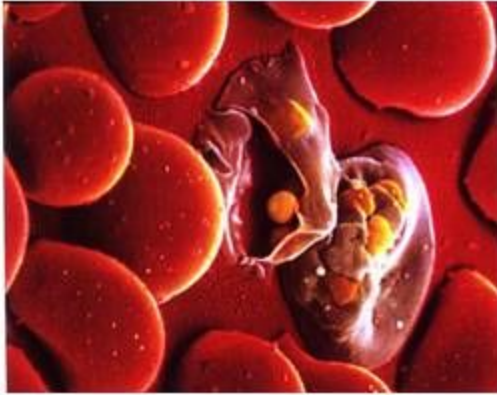


Спорозоиты — тонкие, червеобразные клетки, с током крови попадают в клетки печени, где происходит *тканевая шизогония*. Образовавшиеся *мерозоиты* выходят из клеток печени и внедряются в эритроциты. Здесь они питаются, затем вновь происходит *эритроцитарная шизогония*.

СТРУКТУРА МАЛЯРИЙНОГО ПЛАЗМОДИЯ (МЕРОЗОИТ)

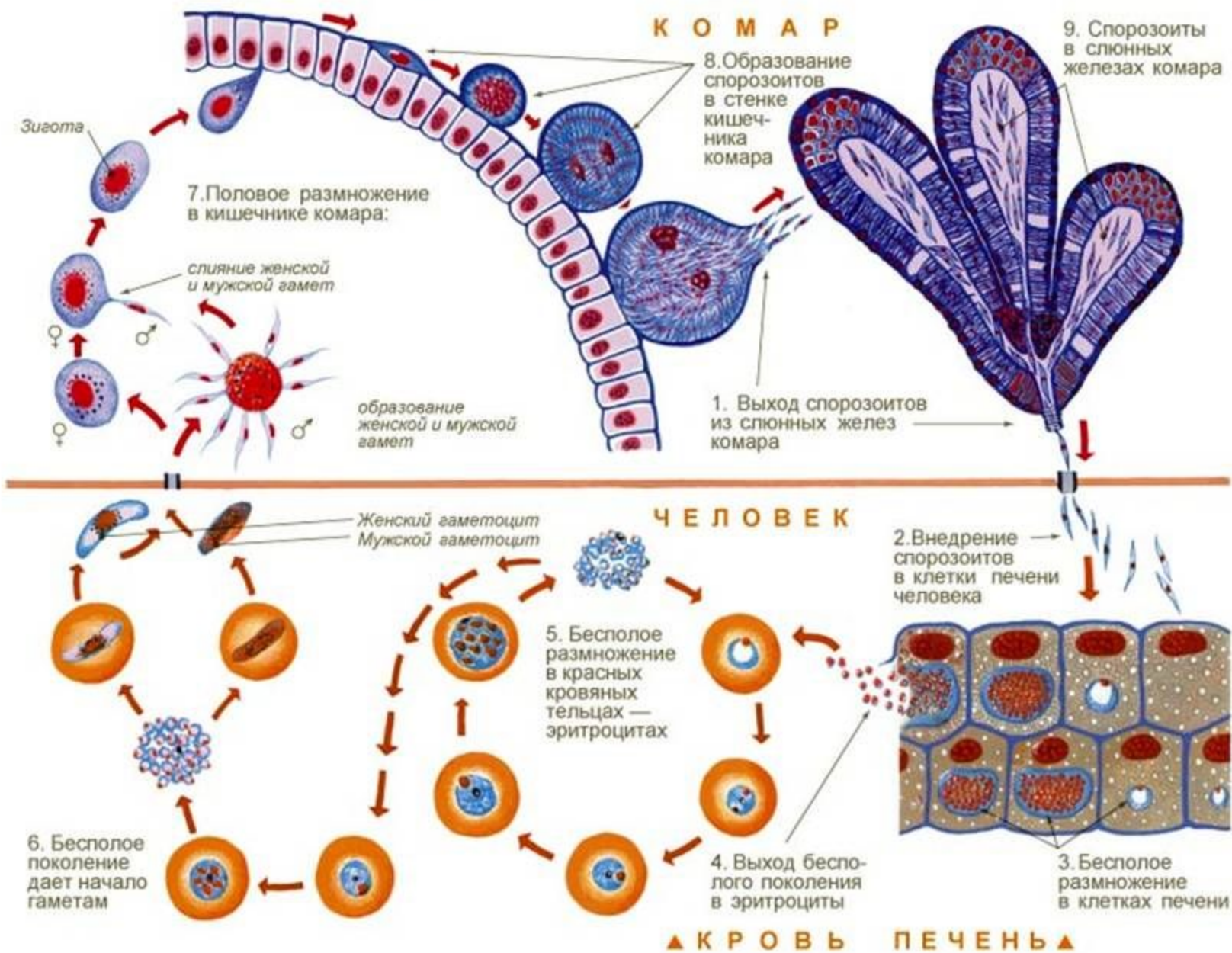


Тип Апикоплексы (Споровики)



Таким образом, различают две формы шизогонии — в клетках печени и в эритроцитах. В результате эритроцитарной шизогонии образуются 10—20 мерозоитов, которые разрушают эритроцит, выходят в кровь и заражают следующие эритроциты. Цикличность приступов малярии обусловлена цикличностью выходов мерозоитов и продуктов их метаболизма из эритроцитов в плазму крови.

Тип Апикоплексы (Споровики)

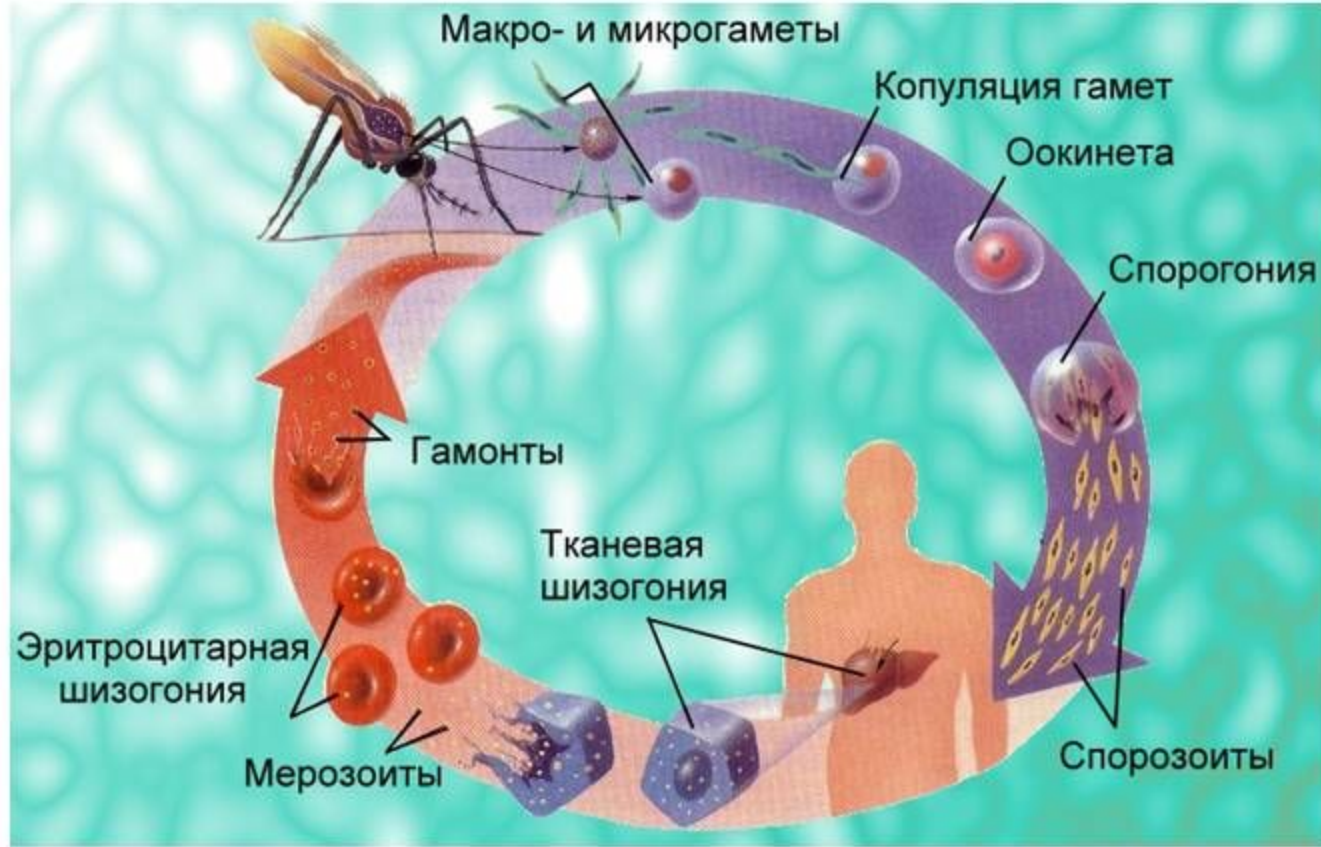


Тип Апикоплексы (Споровики)



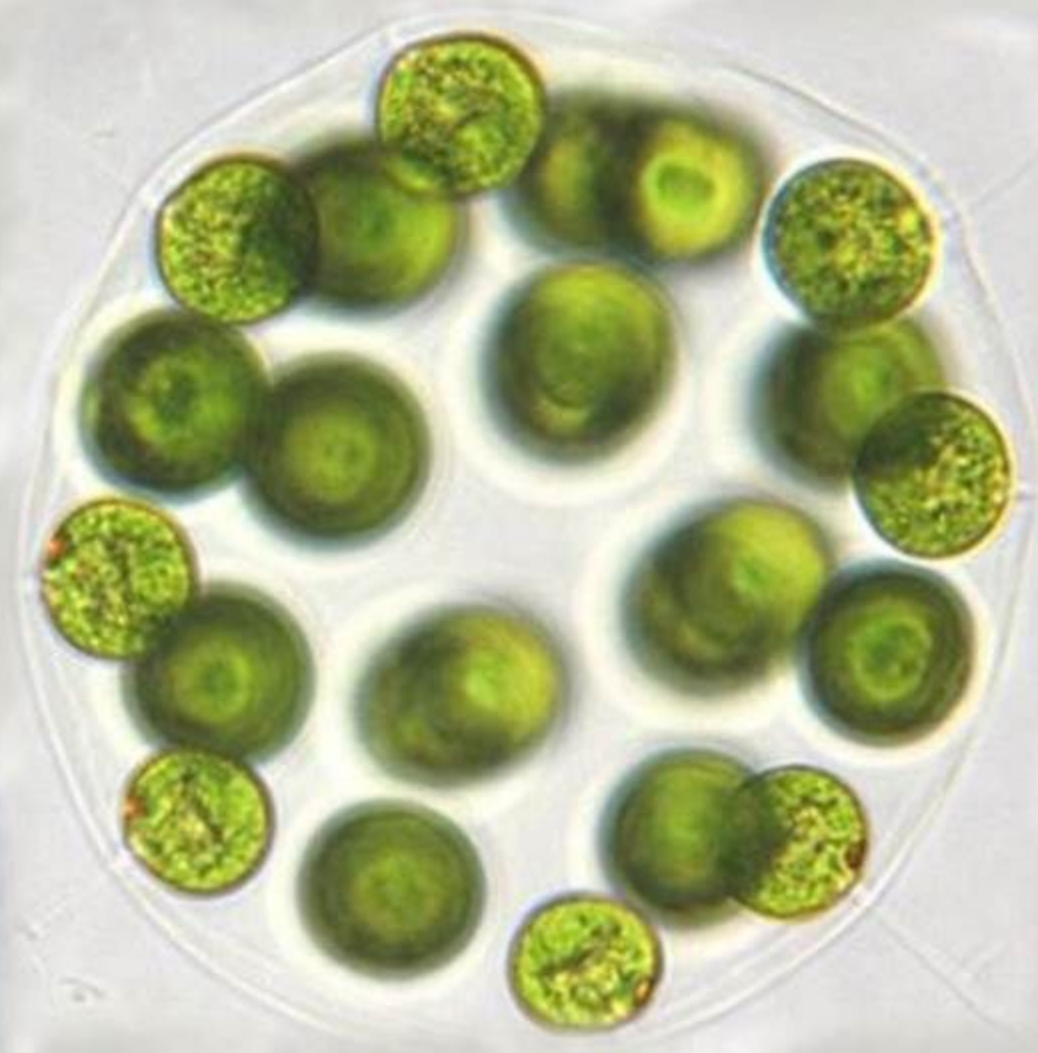
После нескольких циклов шизогонии в эритроцитах образуются *гамонты*, которые в организме комара превратятся в макрогаметы и микрогаметы. Когда гамонты попадают в желудок комара, они превращаются в гаметы, происходит копуляция, слияние гамет. Зигота подвижна и называется *оокинета*. Оокинета мигрирует через стенку желудка комара и превращается в *ооцисту*.

Тип Апикоплексы (Споровики)



Ядро ооцисты многократно делится, и ооциста распадается на огромное количество спорозоитов — до 10000. Этот процесс называется *спорогония*. Спорозоиты мигрируют в слюнные железы комара. Таким образом, в жизненном цикле малярийного плазмодия человек является промежуточным хозяином, а малярийный комар — окончательным.

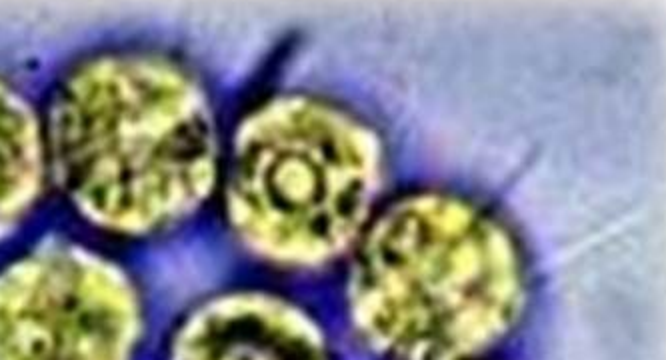
Эвдорина



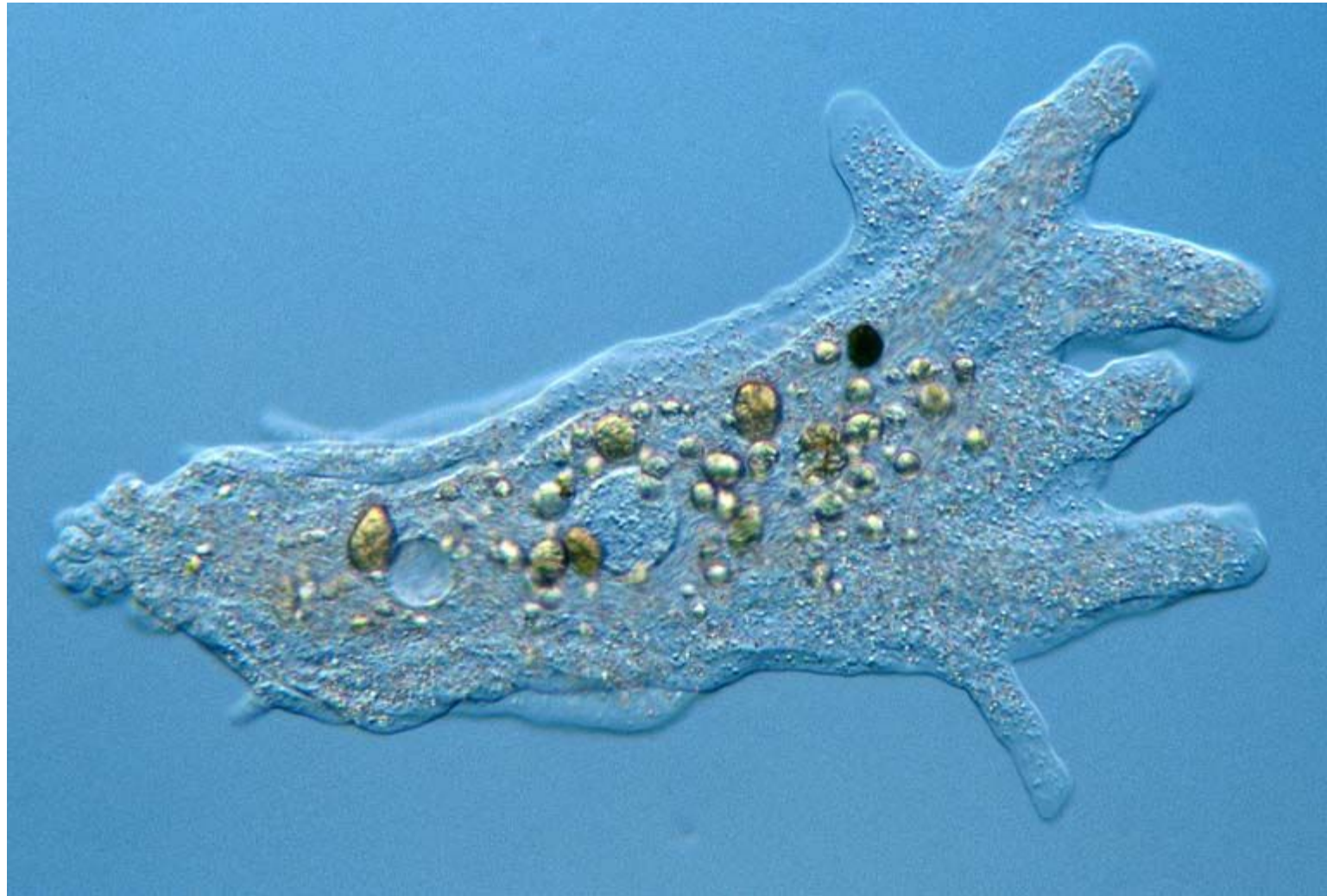
Пандорина



М

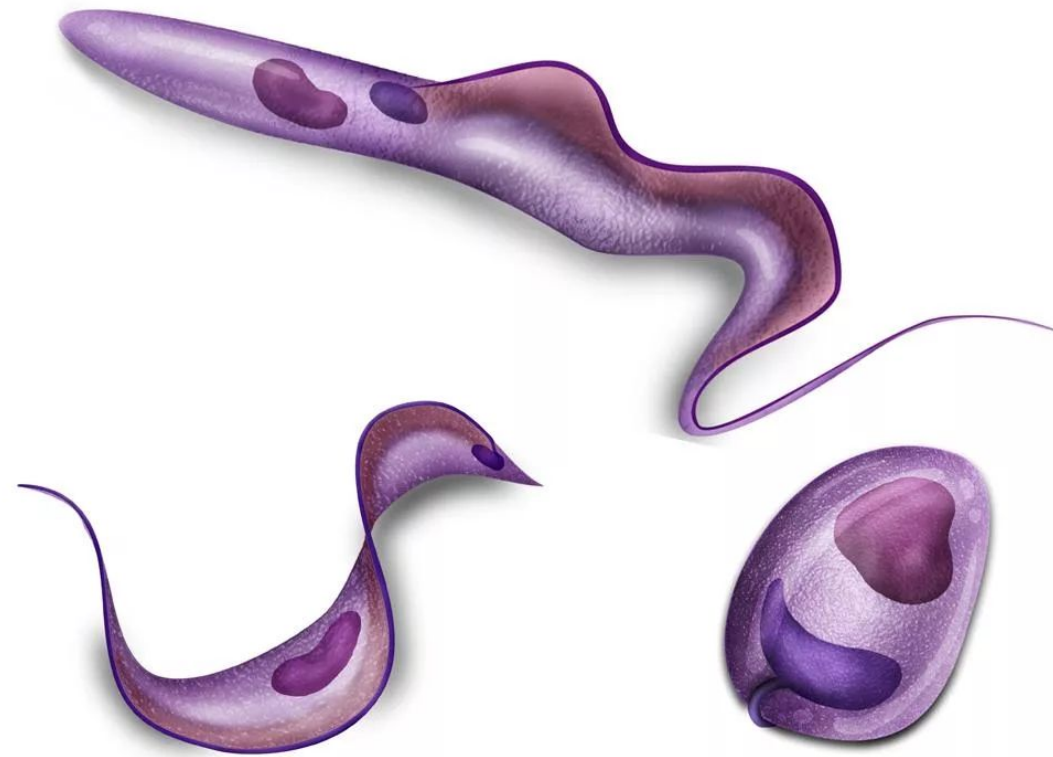








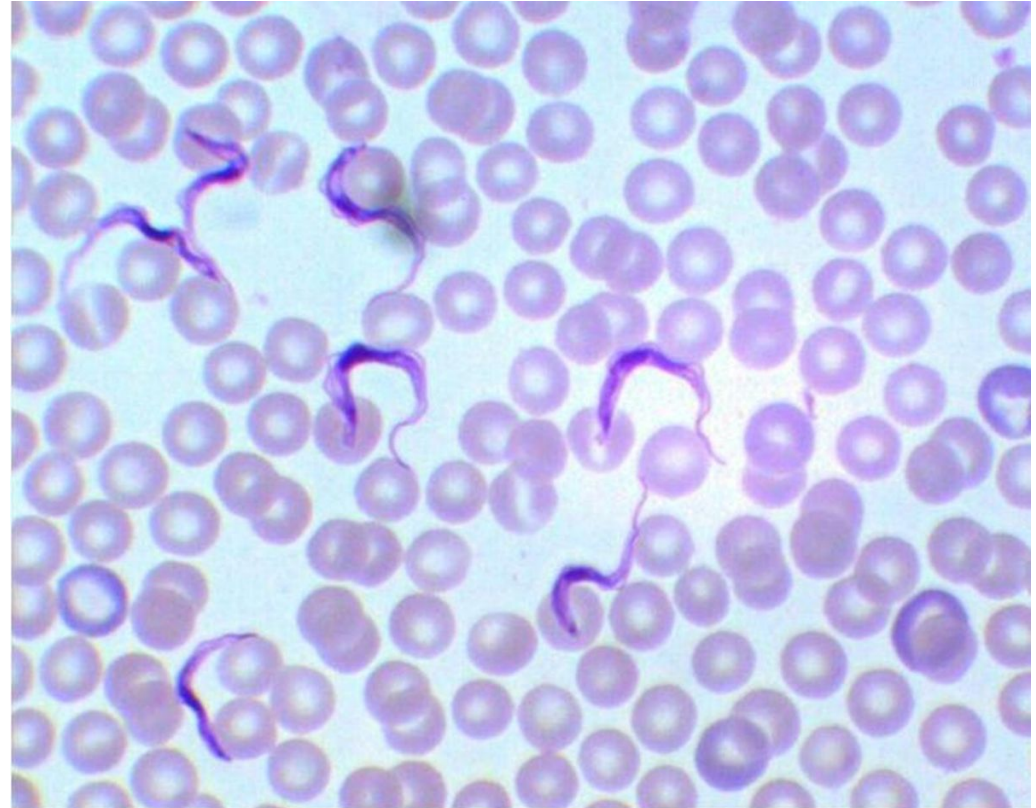
Трипаносомозы — трансмиссивные, природно-очаговые болезни животных и человека, вызываемые различными видами жгутиковых простейших из рода *Trypanosoma*. По современной систематике этот род относится к семейству Trypanosomatidae, подотряду Trypanosomatina, отряду Kinetoplastida, классу Zoomastigophorea, подклассу Mastigophora, подтипу Sarcomastigophora, типу Protozoa.



Трипаносомозы млекопитающих широко распространены на земном шаре, особенно в странах Африканского континента, расположенных в тропической и субтропической зоне, на 7 млн. квадратных километров которой обитают мухи цеце — биологические переносчики наиболее распространенных патогенных видов трипаносом: *T. vivax*, *T. congolense*, *T. brucei*, *T. simiae*.

Основные возбудители трипаносомозов животных:

- T. vivax*,
- T. congolense*,
- T. brucei*,
- T. simiae*,
- T. evansi*,
- T. equiperdum*.



**Патогенными для животных и вызывающими значительный экономический ущерб,
являются**

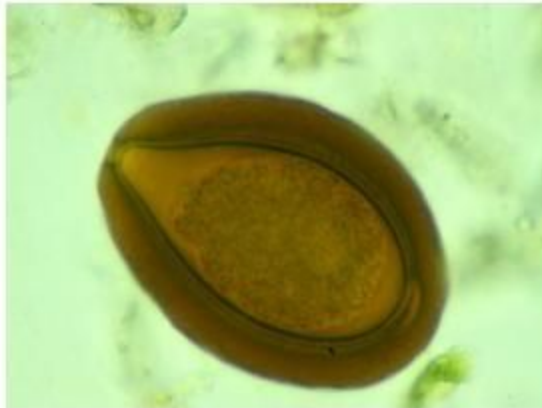
***T. evansi* и *T. equiperdum*.**

T. evansi — возбудитель сурры (су-ауру, эльдебаб, мбори, мур-рина, мальде кадерас, дерренгадера, песте-боба) была широко распространена на Ближнем и Среднем Востоке, в Азии, в Северной Африке, Центральной и Южной Америке.

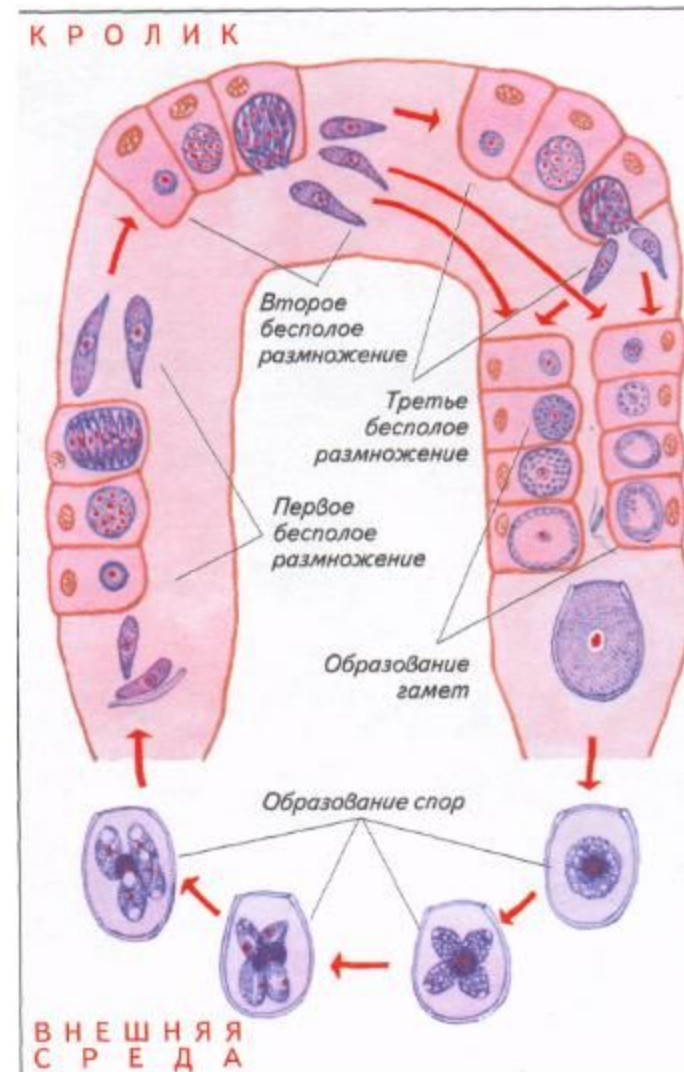
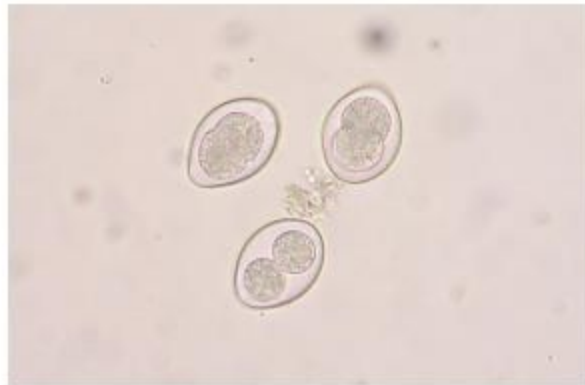
Поражаются верблюды, лошади, ослы, свиньи, собаки, крупный рогатый скот, буйволы и слоны. В Индии и на о. Суматра *T. evansi* обнаруживается у тигров, ягуаров и леопардов, в Южной Америке у диких собак, в Азии у лисиц, в Индонезии у тапира. Возбудитель передается механическим путем слепнями, мухами-жигалками. Центрально- и южноамериканские штаммы *T. evansi*, кроме слепней, переносятся летучей мышью-вампиrom.

T. equiperdum, ранее широко распространенный патогенный вид трипаносом, вызывает случную болезнь у лошадей, ослов и мулов (подседал, дурина) и передается от больного животного к здоровому только при половом контакте. Случная болезнь протекает энзоотически в Малой и Средней Азии, Иране, Ираке, на Аравийском полуострове, на о. Ява, на Африканском континенте, в Северной и Южной Америке.

Отряд кокцидии Coccidia
Подотряд Эймериевые Eimeriina



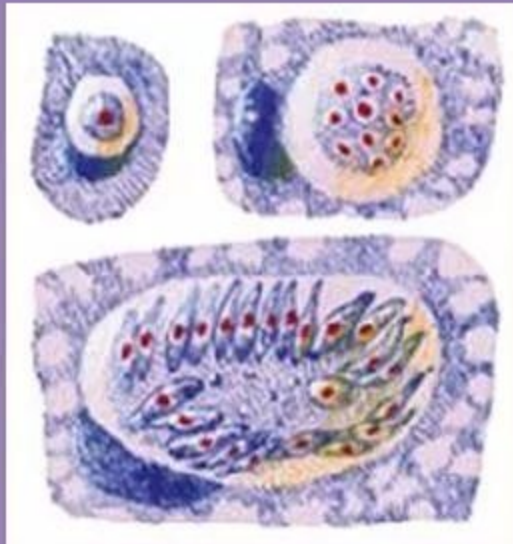
Ооциста кокцидии (*Eimeria* sp.)

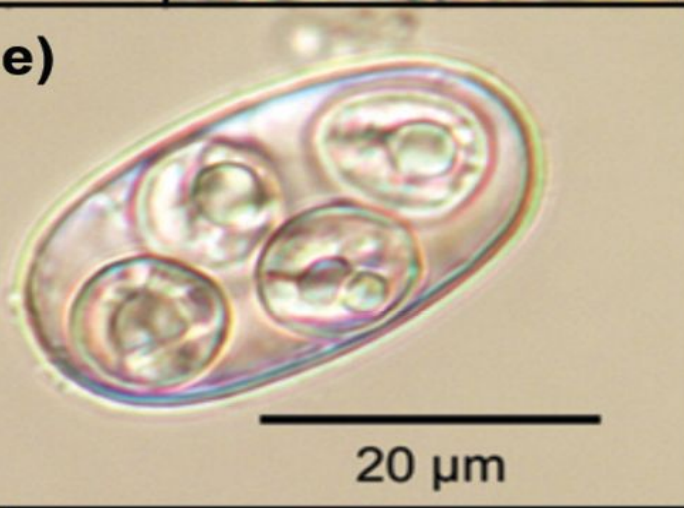
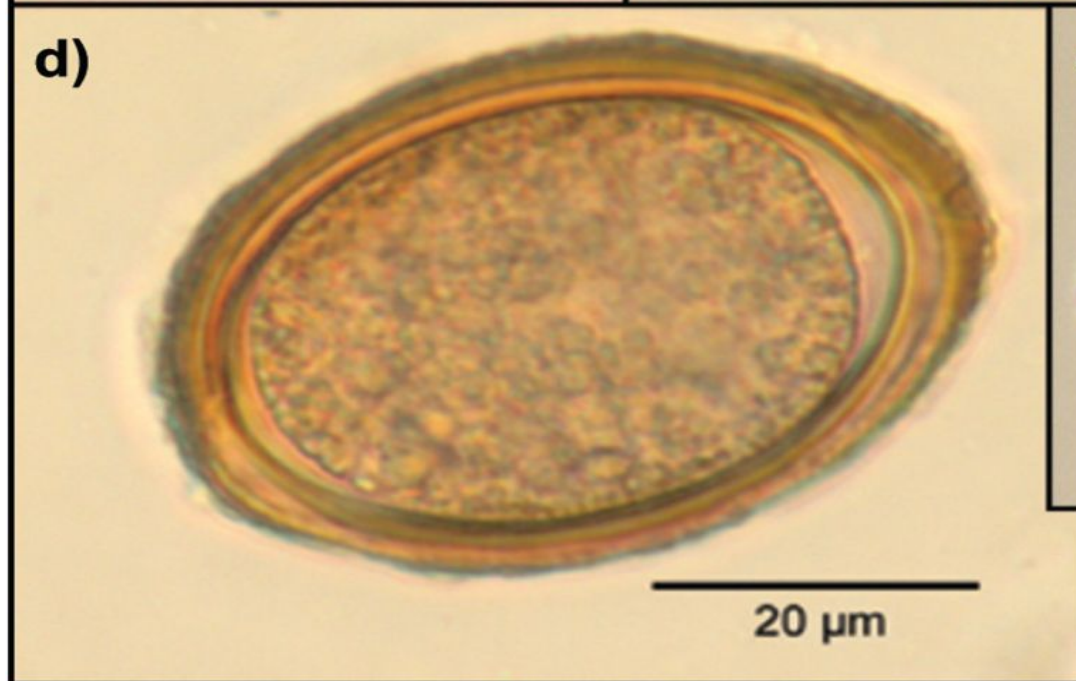
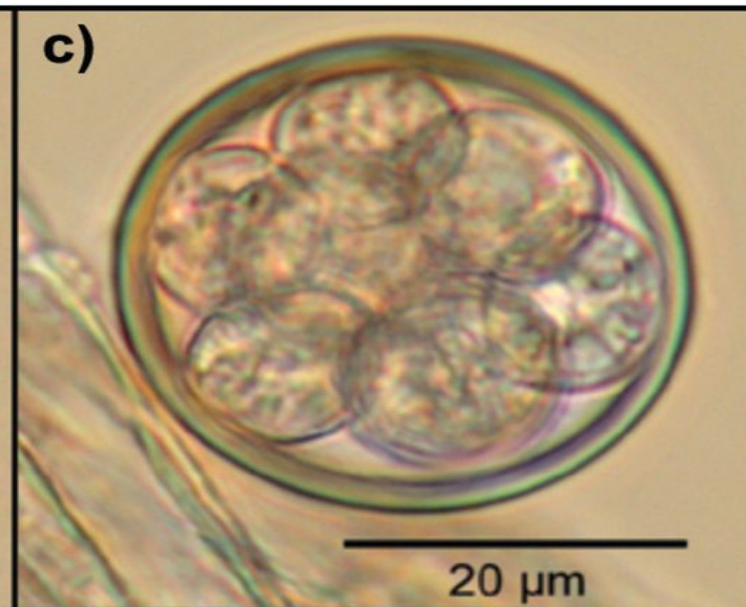
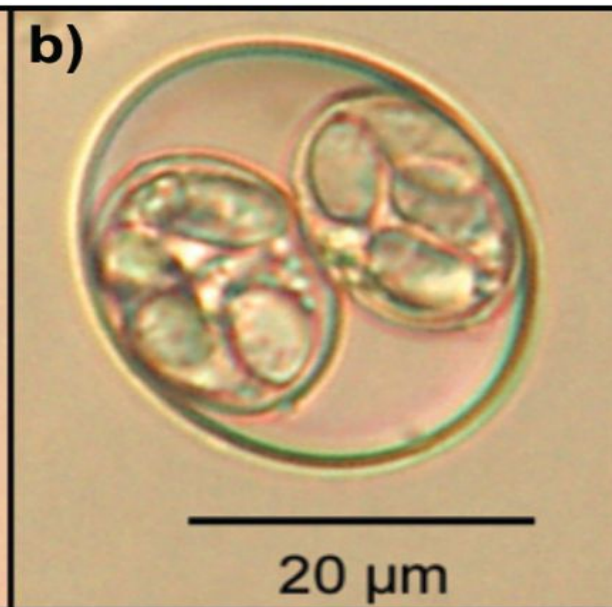
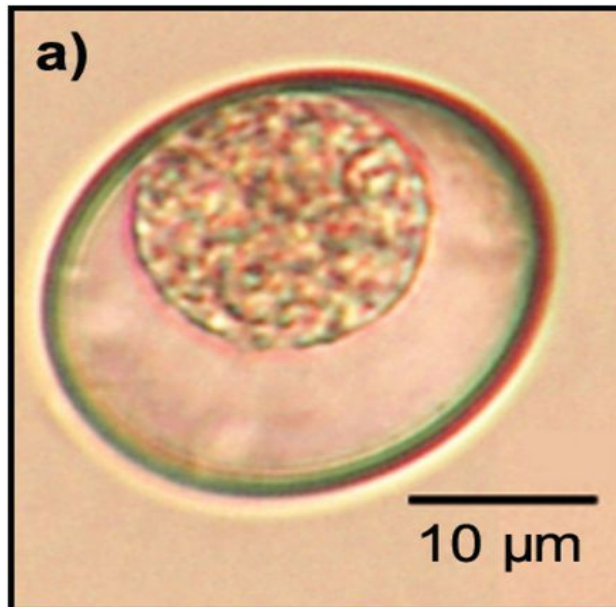


Жизненный цикл кокцидии рода *Eimeria*

ОТРЯД КОКЦИДИИ

- Кокцидии — это споровики, имеющие округлую или овальную форму. Они паразитируют в клетках позвоночных и беспозвоночных животных и имеют чаще всего лишь одного хозяина. У них происходит чередование полового и бесполого размножения. Известно свыше 2400 видов кокцидий.
 - Бесполое размножение





Балантидиаз – протозойная
кишечная инфекция,
вызываемая ресничными
инфузориями –
балантидиями.



Инфузория балантидий

