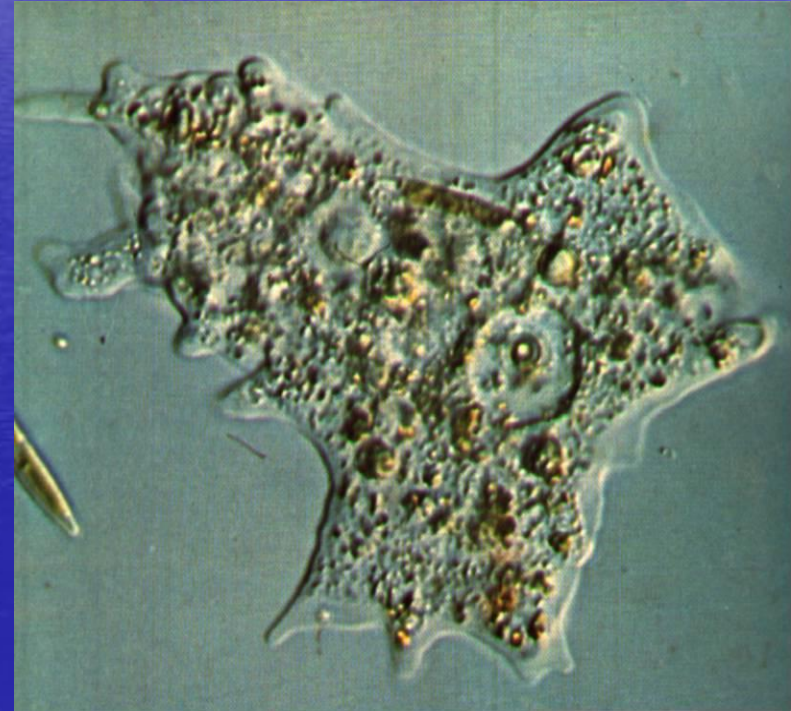
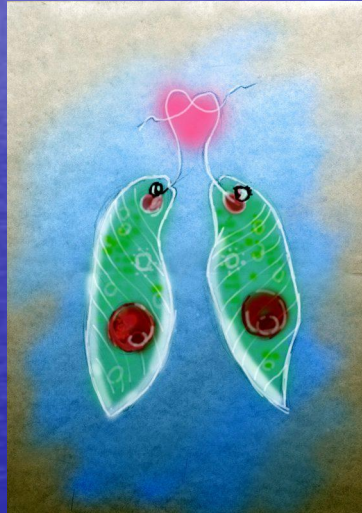
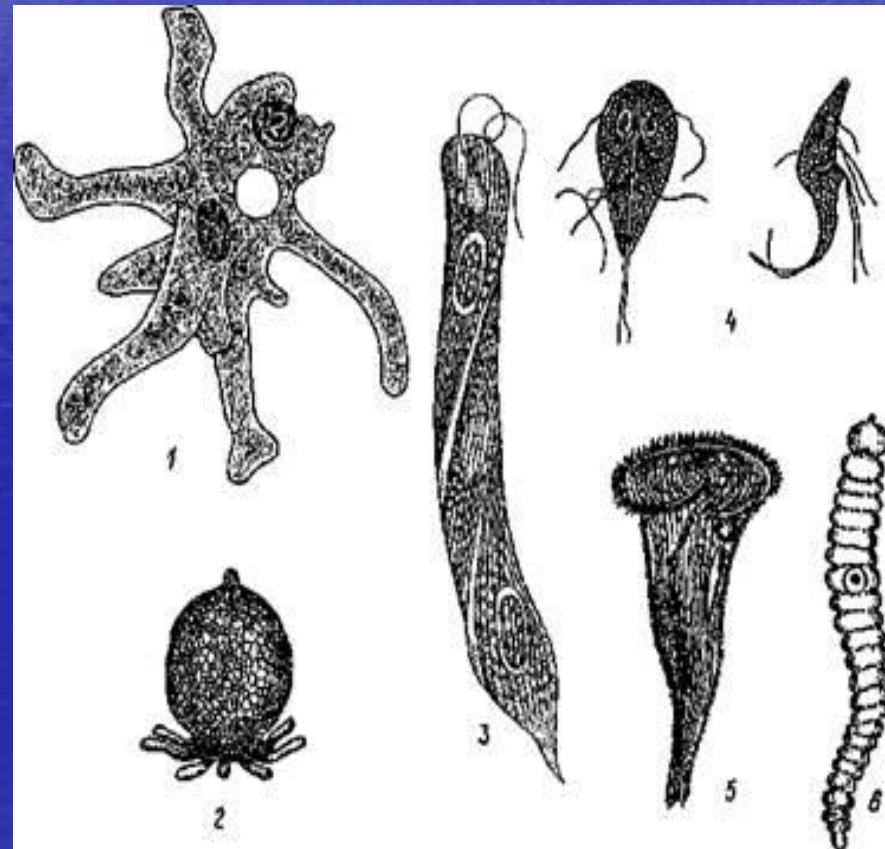
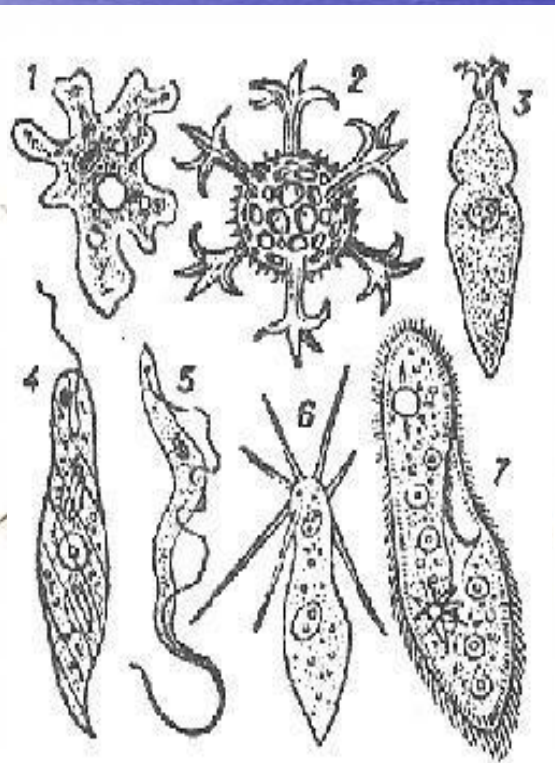


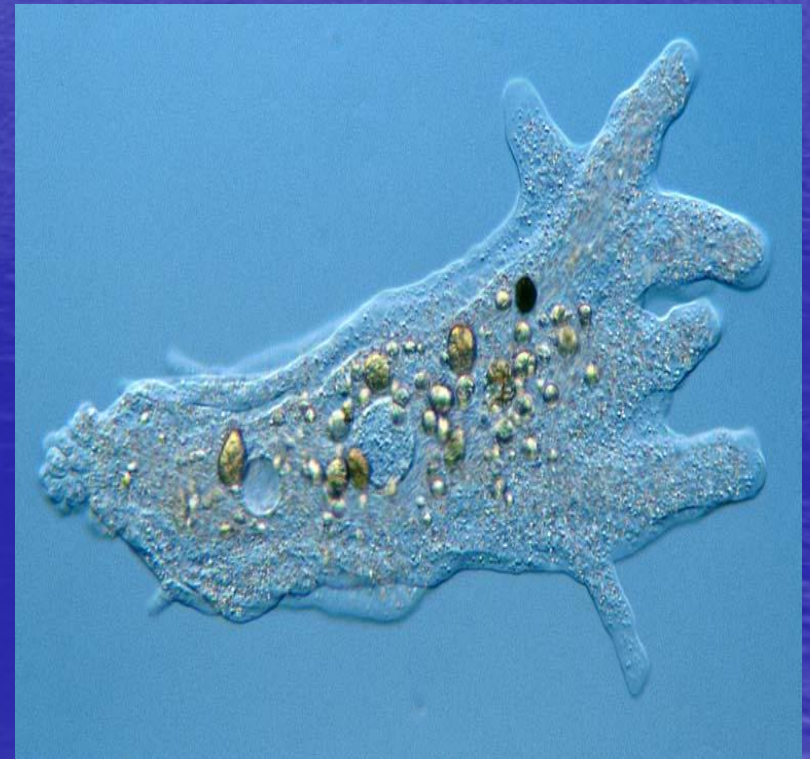
Подцарство Одноклеточные животные (Простейшие)



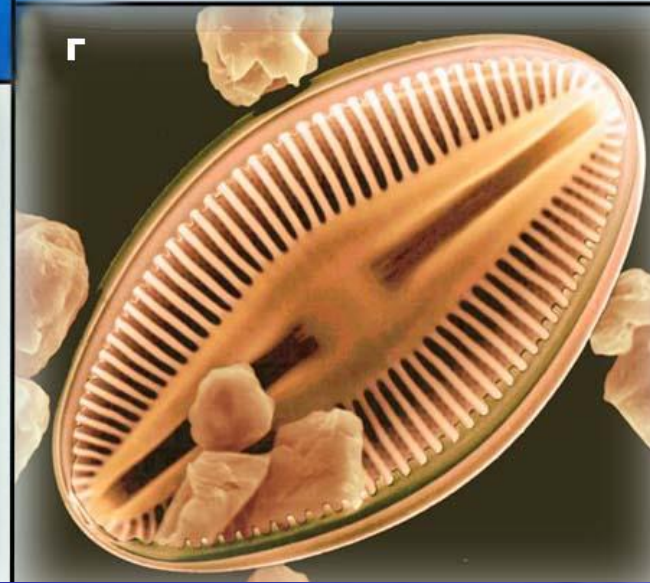
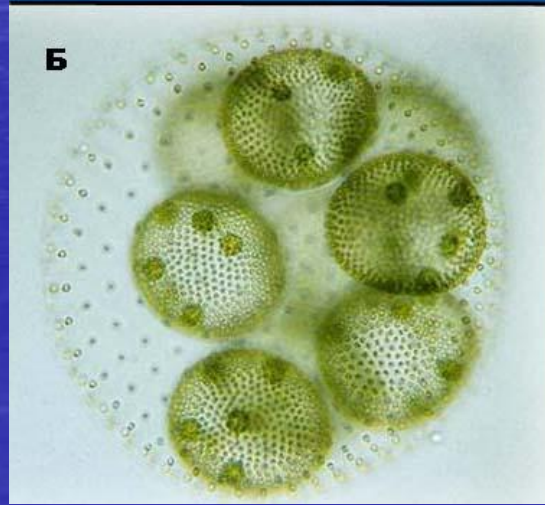
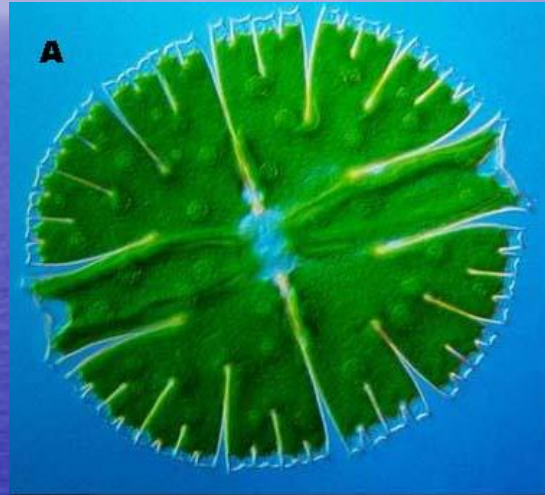
К простейшим принадлежат свыше 30 тыс. видов животных, обитающих на дне и в толще воды морских и пресных водоемов, влажной почве.



Размеры тела простейших в основном микроскопические, но встречаются и более крупные, достигающие нескольких миллиметров и даже сантиметров.



Простейшие – одиночные, реже колониальные организмы.



Их одноклеточное тело обладает функциями целостного организма, которые выполняются органеллами общего назначения (ядро, ЭПС, комплекс Гольджи, лизосомы, митохондрии, рибосомы) и специального (пищеварительные и сократительные вакуоли, жгутики, реснички и др.).

Функционируя согласованно, они обеспечивают отдельной клетке возможность существования в качестве самостоятельного организма.

Покровы простейших представлены либо только *плазматической мембраной*, либо еще и плотной, довольно гибкой и эластичной оболочкой — *пелликулой*, придающей им относительное постоянство формы тела.

В цитоплазме четко различаются два слоя: поверхностный, более плотный — *эктоплазма*, и внутренний, более жидкий и зернистый — *эндоплазма*, в которой располагаются органеллы простейшего.

Органоиды движения большинства видов — *ЛОЖНОНОЖКИ*, *ЖГУТИКИ* или многочисленные *короткие реснички*.



Питание большинства простейших *гетеротрофное*, т.е. готовыми органическими веществами.

Они питаются бактериями, одноклеточными водорослями, частицами разлагающихся отмерших растений и животных — *детритом*.

Паразитические формы питаются соками, тканью или кровью хозяина, в организме которого они обитают.

Пища переваривается в *пищеварительных вакуолях* под действием ферментов лизосом. Растворенные питательные вещества поступают в цитоплазму, а непереваренные остатки удаляются из клетки.

У пресноводных одноклеточных имеется 1 -2 **сократительные вакуоли**, основная функция которых состоит в *поддержании постоянства осмотического давления*, осуществляемого за счет периодического удаления избытка воды, проникающей в цитоплазму простейшего.

Побочная функция — выведение некоторой части **конечных** **продуктов** жизнедеятельности.

У морских и паразитических простейших сократительные вакуоли, как правило, отсутствуют.

Газообмен (дыхание)

осуществляется всей поверхностью
тела через поры в мембране



Размножение

Все простейшие размножаются *бесполом способом*.

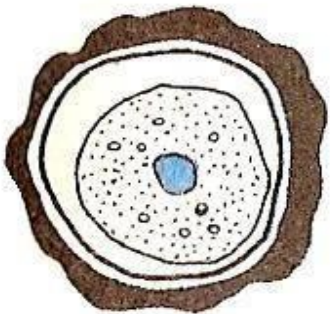
После митотического деления ядра следует деление клетки надвое.

Для всех без исключения инфузорий характерен *половой процесс* — *конъюгация*, при которой две конъюгирующие особи обмениваются наследственной информацией, после чего расходятся. Увеличения числа особей при этом не происходит.

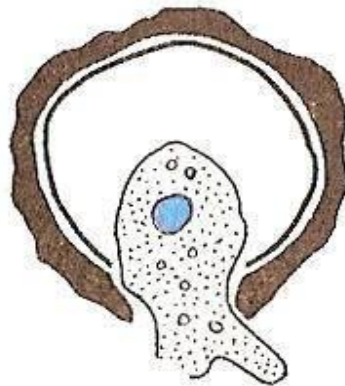
Большинство простейших обладает способностью переносить неблагоприятные условия в состоянии покоящейся стадии — **цисты**.

При этом клетка округляется, втягивает или отбрасывает органоиды движения и покрывается плотной защитной оболочкой.

Попав в благоприятные условия, простейшее покидает оболочку цисты и начинает питаться и размножаться.



Циста



Выход амебы



Тип Саркодовые

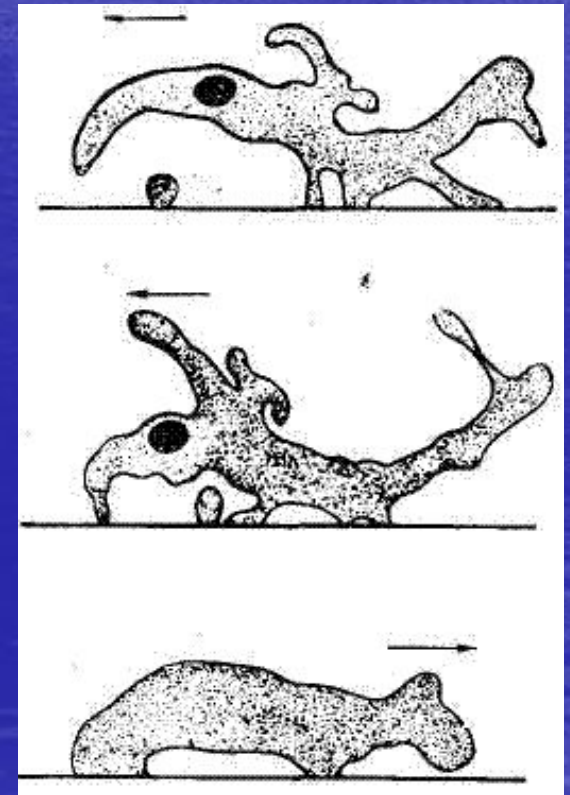
Большинство саркодовых являются обитателями морей, имеются также пресноводные, живущие в почве.

Представители этого типа характеризуются *непостоянной формой тела*.

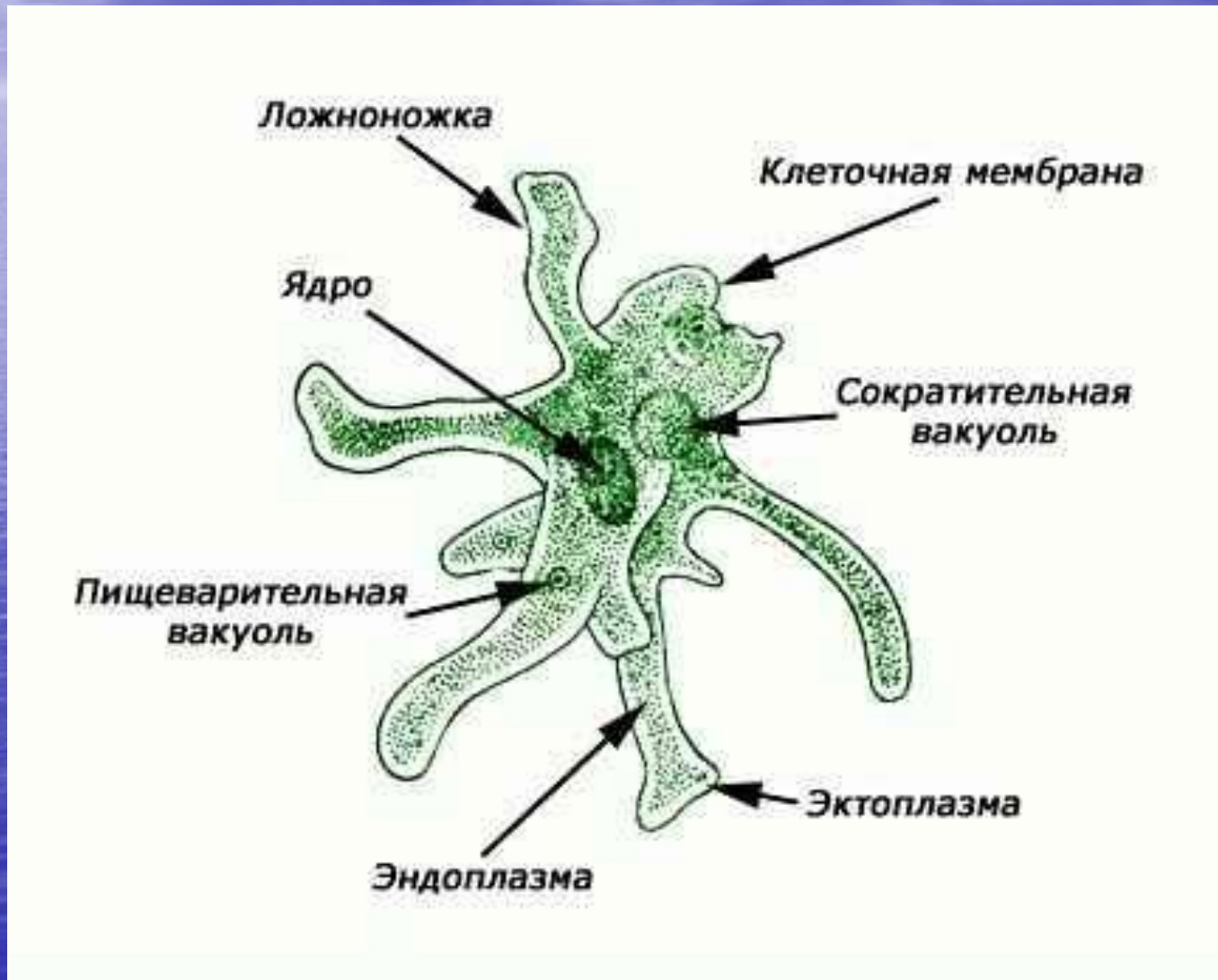
Передвижение осуществляется с помощью *ложноножек*.

Чтобы переместиться вперёд, амёба вытягивает в нужном направлении ложноножку, а затем «перетекает» в неё.

Скорость её движения – 10–15 мм в час.



Амеба обыкновенная (протей)



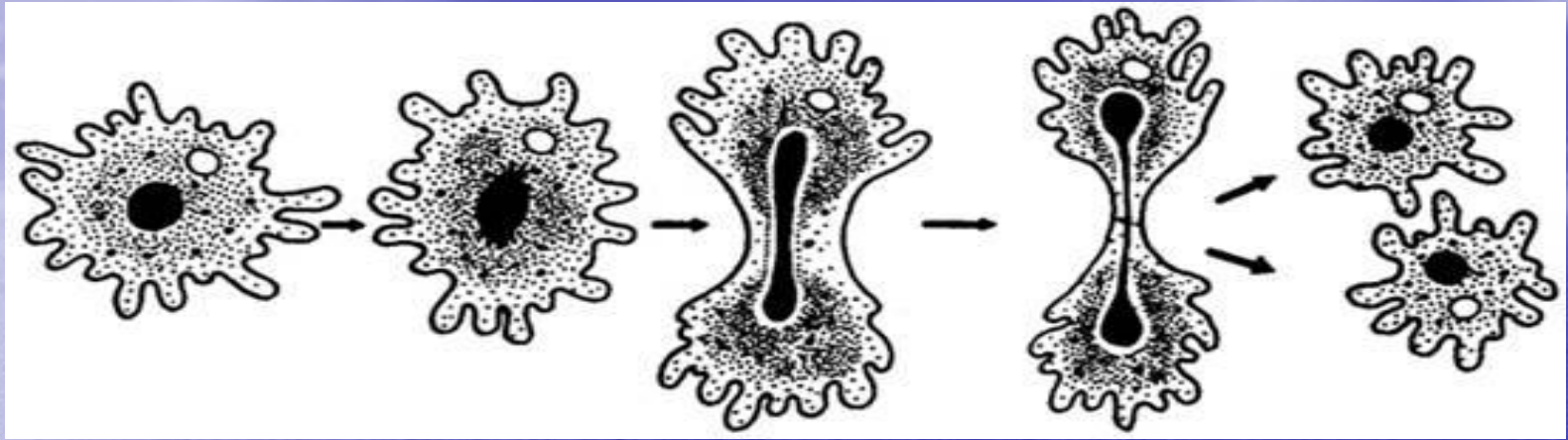
Размножение

Амеба размножается *бесполом путем*, т.е. простым делением пополам.

Темп размножения амебы зависит от условий, и прежде всего от питания и температуры. При обильном питании и температуре 20—25°C амеба делится один раз в течение 1 — 2 суток.

Сам процесс деления занимает не более получаса.

Деление амебы



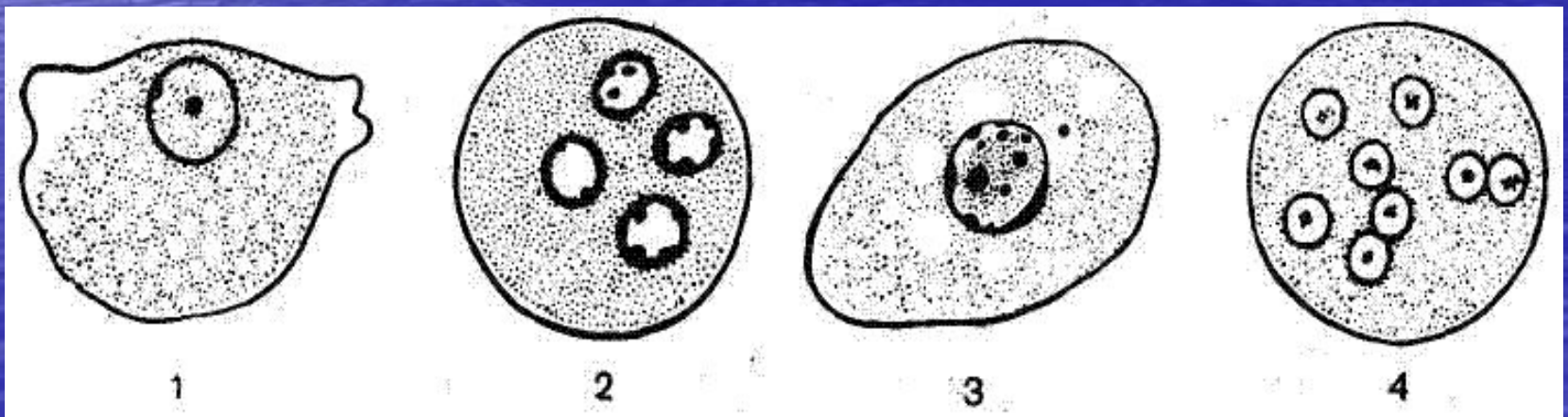
Сначала делится ядро, две половинки которого расходятся в разные стороны клетки, образуя два новых ядра.

Цитоплазма между обеими частями разрывается, и образуются две новые амебы. В каждую из них попадает по одному ядру. Сократительная вакуоль остается в одной из новых амеб, в другой же возникает заново.

Некоторые виды амёб (например, *дизентерийная амёба*) размножаются также путём образования цист.

Внутри цисты происходят многократные деления, после чего из неё появляются 4, 8 или больше молодых амёб.

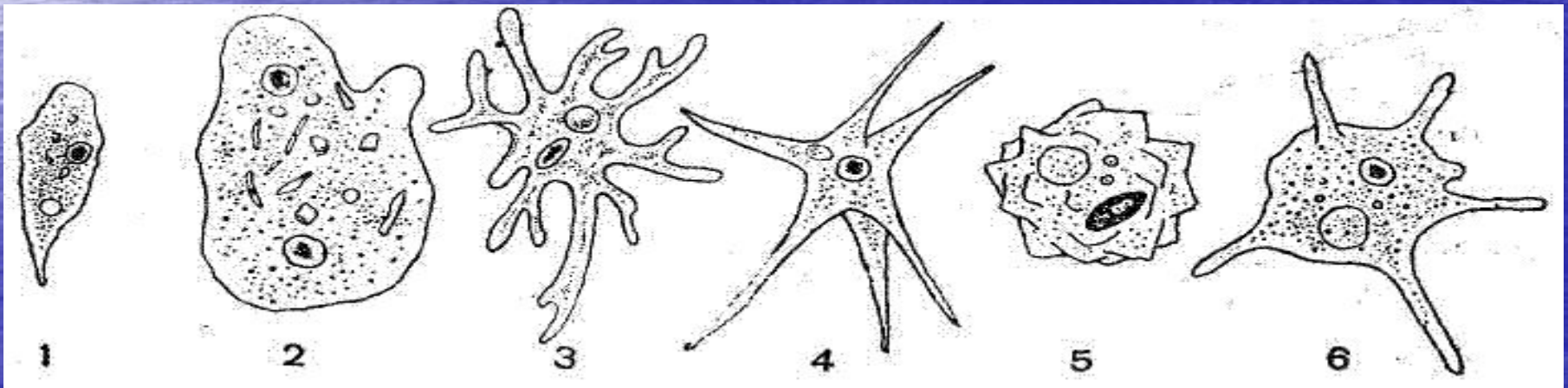
Проникая в стенку кишечника, амёба вызывает образование язв; при этом разрушаются кровеносные сосуды (из-за этого у заражённого открывается кровавый понос). С током крови амёба может попасть в печень, головной мозг, селезёнку и вызвать гнойные очаги.



Многообразие

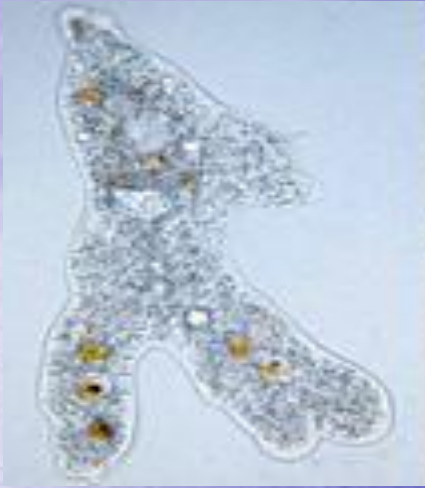
Класс Саркодовые включает разнообразных водных одноклеточных: амёб, солнечников, лучевиков, фораминифер.

В пресной и морской воде живет несколько десятков видов *амёб*. Они различаются размерами, формой псевдоподий (ложноножек).



1—*Amoeba limax*; 2—*Pelomyxa binucleata*; 3—*Amoeba proteus*; 4—*A. radioza*; 5 — *A. verrucosa*; 6 — *A. polyopoda*.

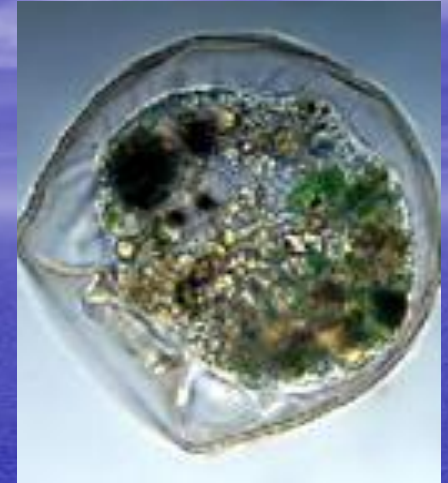
Многообразие амёб



Амёба-протей



Эвглифа



Арцелла



дизентерийная амёба



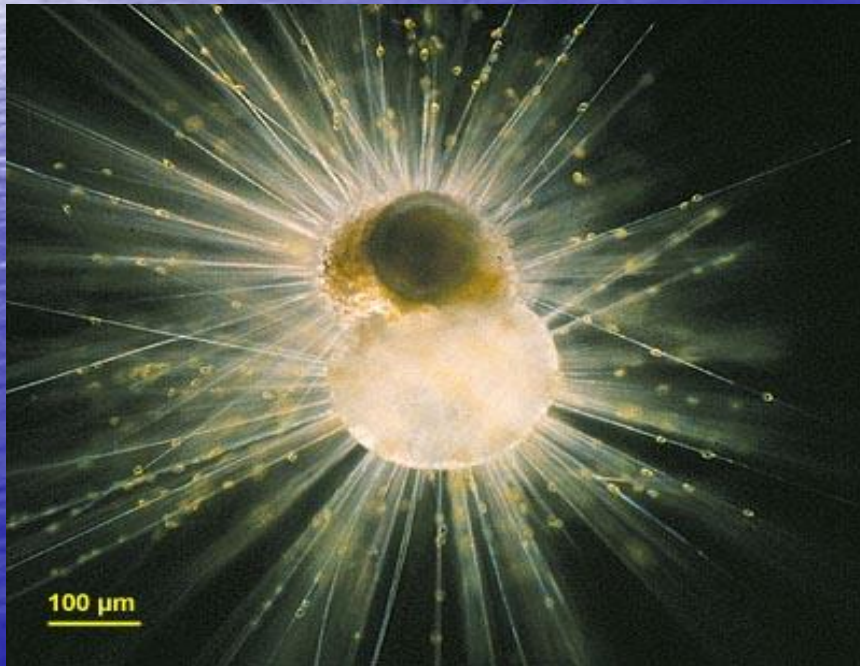
панцирная амёба диффлюгия

Отряд Фораминиферы

В составе современной морской фауны известно свыше 1000 видов фораминифер.

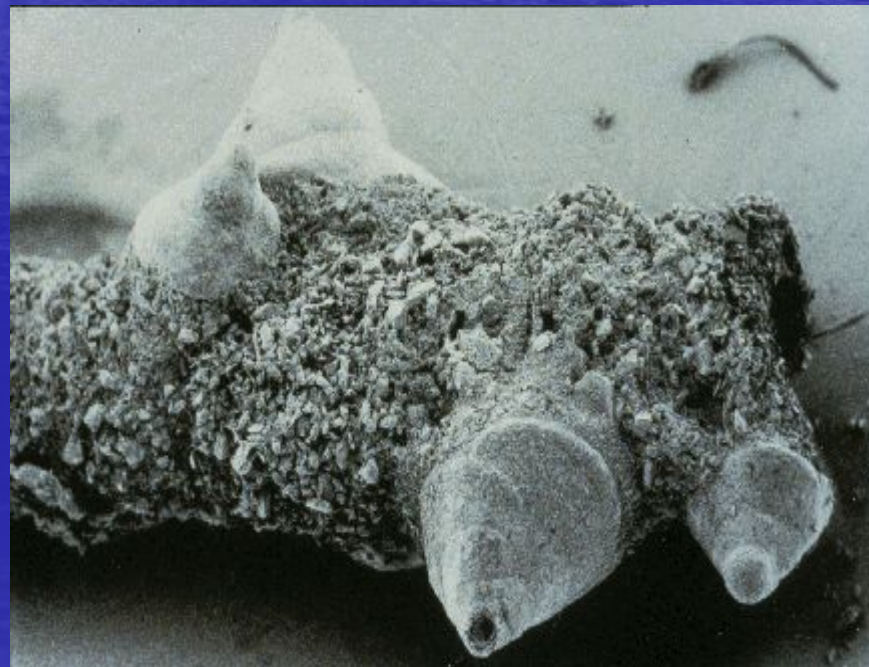
В океанах и морях они распространены повсеместно. Наибольшее разнообразие видов встречается на глубинах до 200—300 м.

Большинство фораминифер является обитателями придонных слоев (*бентос*). Лишь немногие виды живут в толще морской воды, являясь *планктонными* организмами.



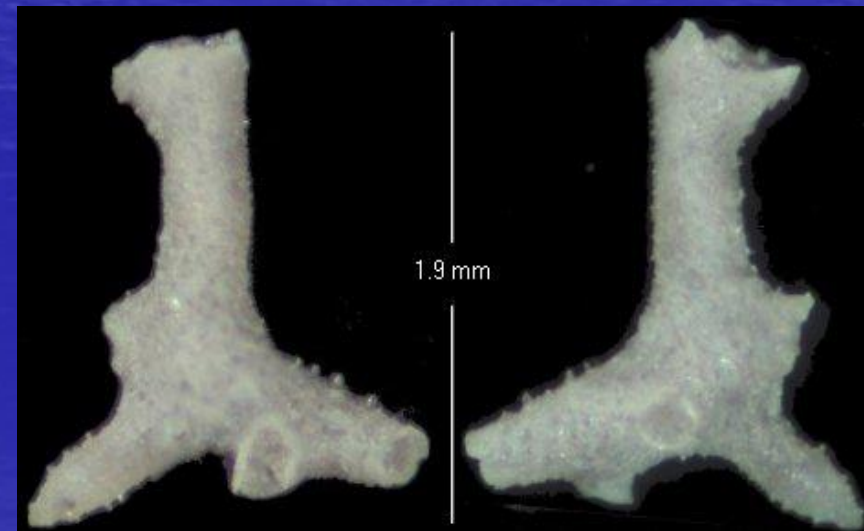
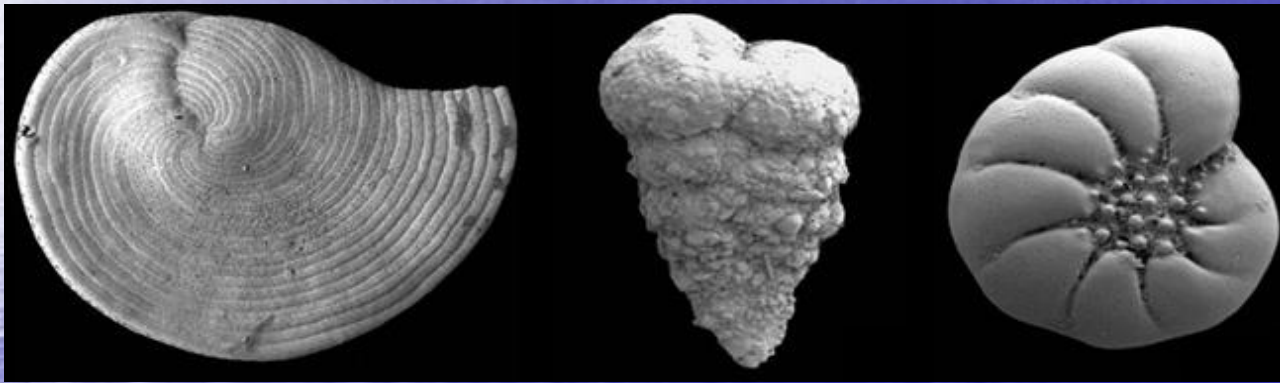
Цитоплазма фораминифер заключена в известковую, однокамерную или многокамерную, иногда ветвящуюся *раковину*. Внутренняя полость раковины сообщается с окружающей средой через многочисленные поры, а также через отверстие в раковине – устье.

Среди представителей этого отряда чаще всего попадаются экземпляры от 0,1 мм до 1 мм, хотя встречаются и настоящие гиганты – до 20 см.



Первые фораминиферы появились ещё 3,5 млрд. лет назад; 350 млн. лет назад они достигли расцвета.

Раковины фораминифер образовали значительные массы известняка; в каждом кубическом сантиметре породы их до 20 000.



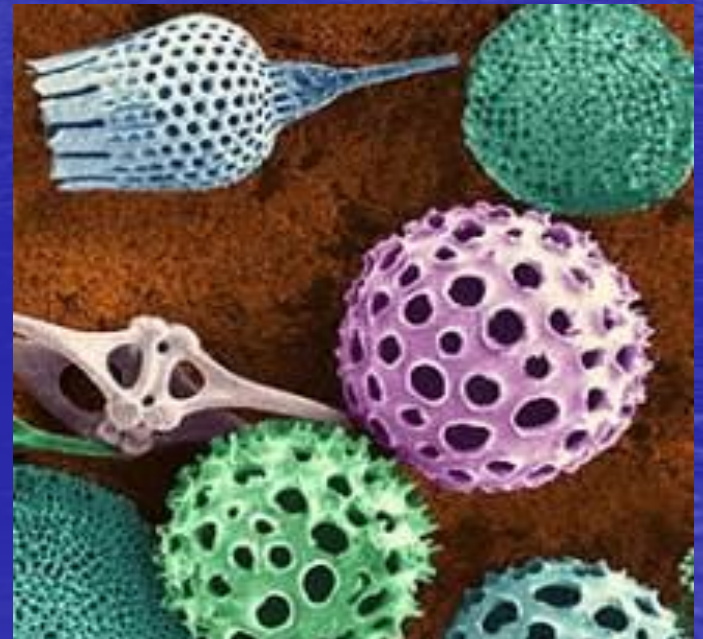
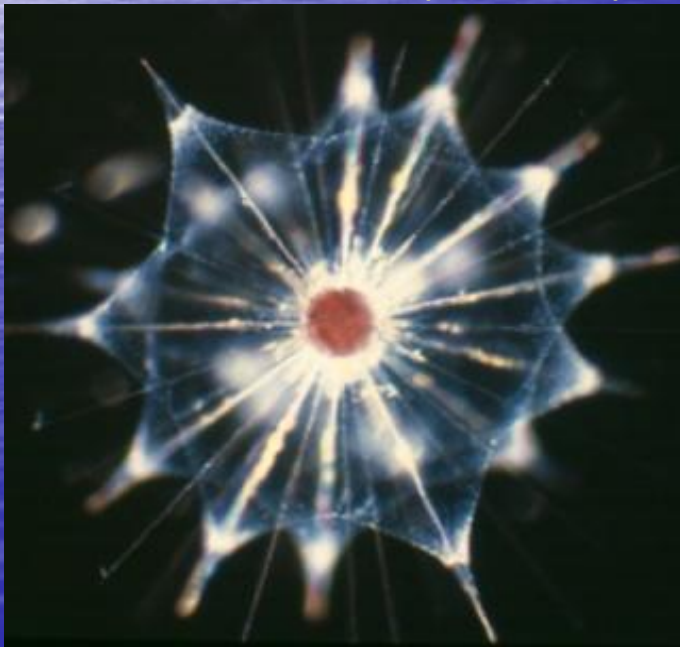
Подкласс Радиолярии (Лучевики)

Этот подкласс насчитывает примерно 7-8 тыс. видов.

Это морские планктонные животные размеров от 40 мкм до 1 мм, они населяют всю толщу морской воды до глубины 6000 м.

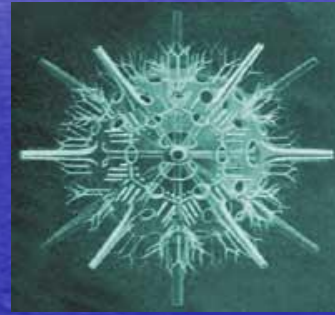
У радиолярий есть подобие *внутреннего скелета*, пронизанного многочисленными порами, через которые проходят ложноножки.

Находящаяся снаружи эктоплазма богата жировыми капельками, что помогает лучевику *парить в воде*.



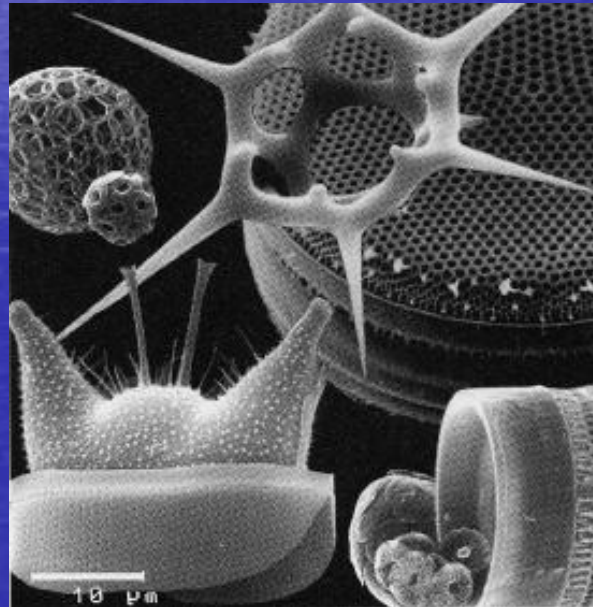
Минеральный скелет, состоящий из кремнезёма или солей стронция, принимает форму правильных геометрических фигур (шаров, многогранников, колец), состоящих из отдельных игл. Лёгкие и прочные, они выполняют *защитную функцию и увеличивают площадь поверхности.*

Для каждого из отрядов характерны свои типичные формы скелета.



Отмирая, радиолярии сначала накапливаются в виде радиоляриевых илов, а затем преобразуются в кремниевые породы — *кварц, яшма*.

Радиолярии известны с глубокой древности, с начала развития жизни на Земле, с раннего палеозоя, т.е. почти 500 млн лет.



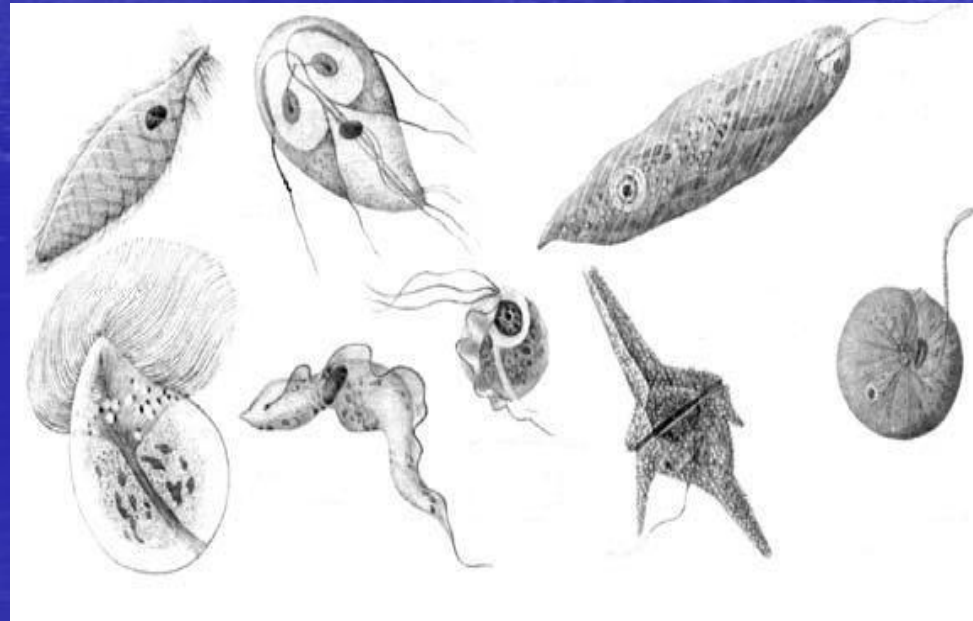
Класс Жгутиковые

Насчитывает 6 - 8 тыс. видов.

Для представителей этого класса характерно наличие одного или нескольких жгутиков. Тело покрыто эластичной оболочкой — *пелликулой*, определяющей их форму. Ядер в теле одно или несколько.

Жгутиковые обитают в пресноводных и морских водоемах.

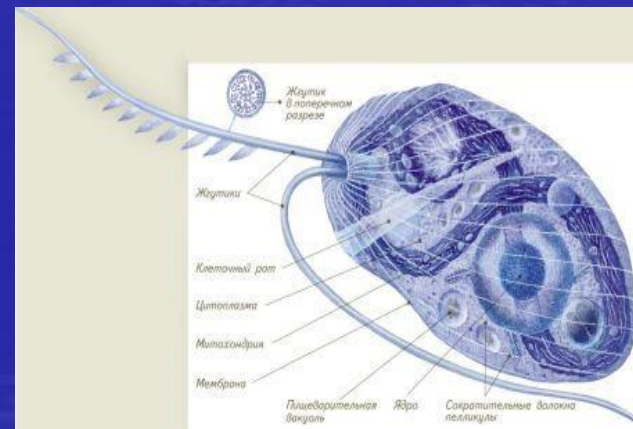
Многие из них являются паразитами животных и человека.



В пределах класса Жгутиковые проходит как бы граница между растительным и животным миром.

Одни жгутиковые (например, эвглена зеленая) на свету могут осуществлять фотосинтез (*автотрофное* питание), а в темноте — питаться *гетеротрофно*. Этот тип питания назван *миксотрофным* (смешанным).

Другим жгутиковым свойственен только *гетеротрофный* тип питания.

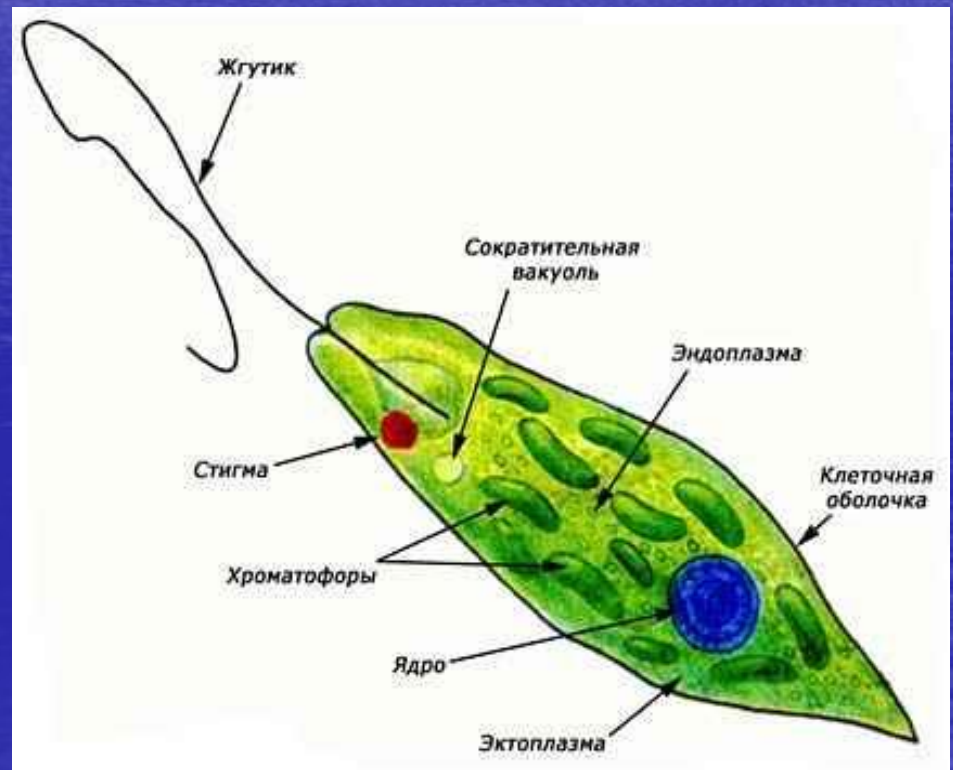


Эвглена зеленая

Клетка веретеновидной формы с красным глазком (*светочувствительный орган – стигма*) у переднего конца. На противоположном конце располагается ядро. В цитоплазме эвглены имеются *хлоропласты* (более 20), придающие ей зеленую окраску и обуславливающие способность к фотосинтезу.

Передвижение эвглены осуществляется с помощью *жгутика*, расположенного на переднем конце тела в *базальном тельце*.

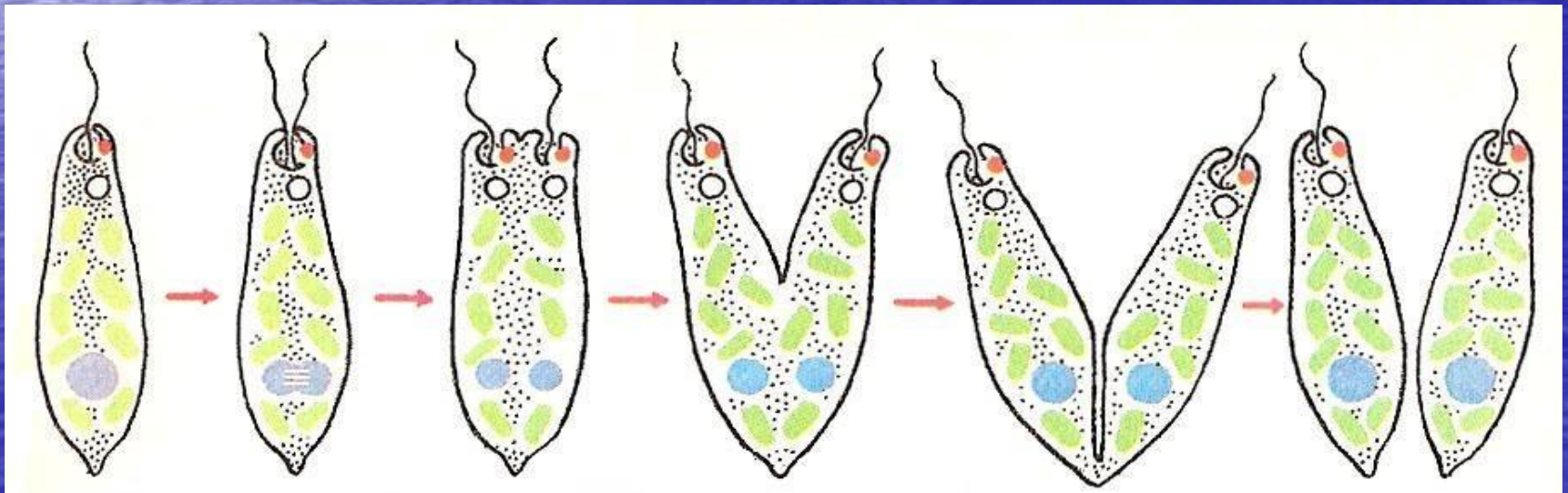
Жгутик производит винтообразные движения, как бы ввинчиваясь в воду.



Размножение

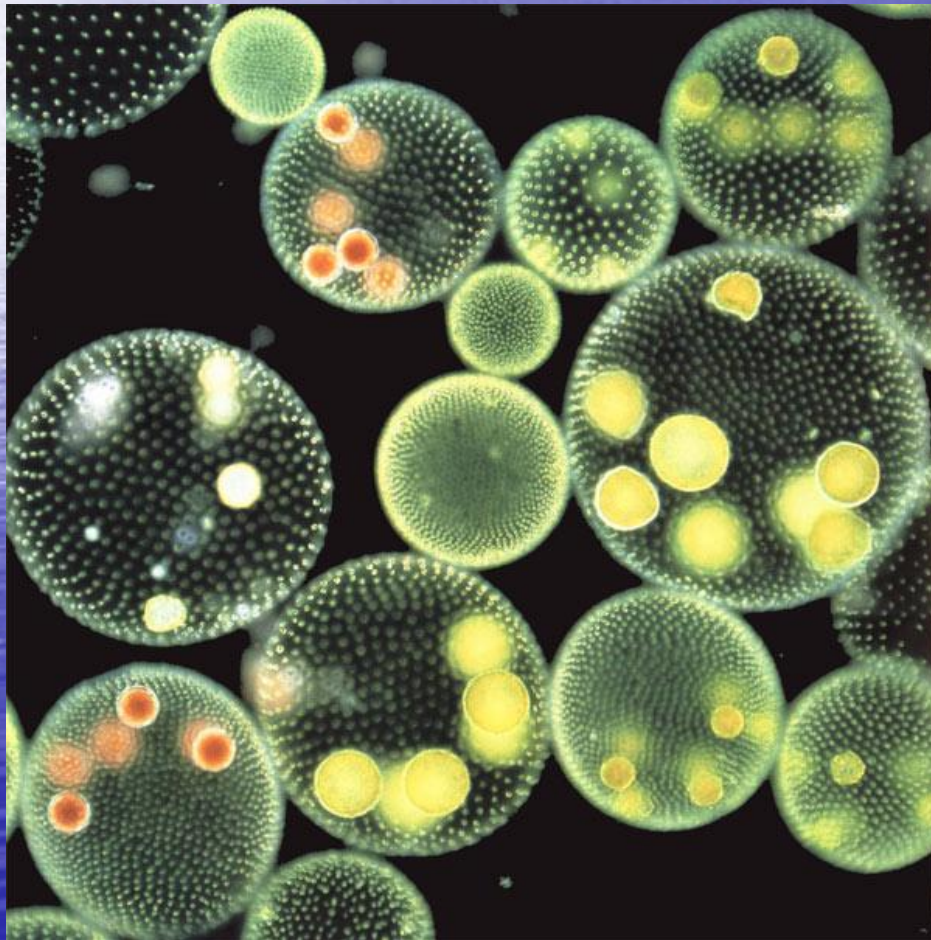
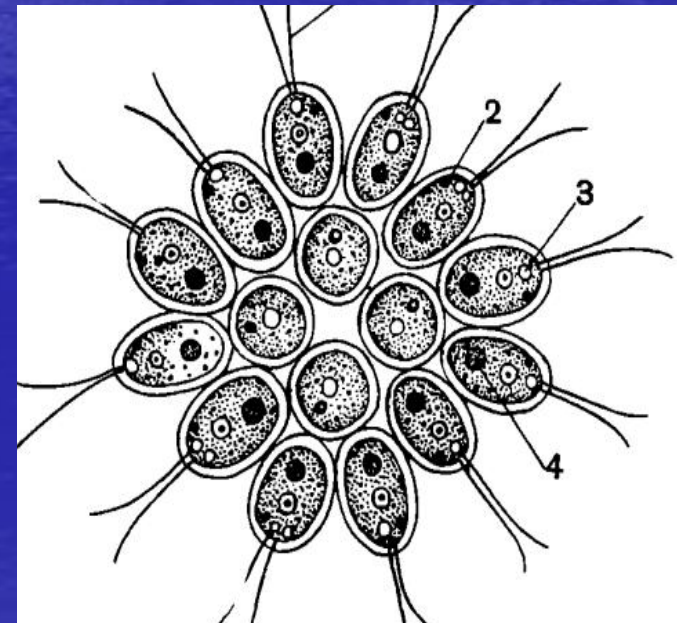
Размножается эвглена *бесполом* путем —
продольным делением тела надвое.

Сначала делится ядро, удваиваются базальное
тельце, хроматофоры, затем делится цитоплазма.
Жгутик отпадает или переходит к одной особи, а у
другой он образуется заново.



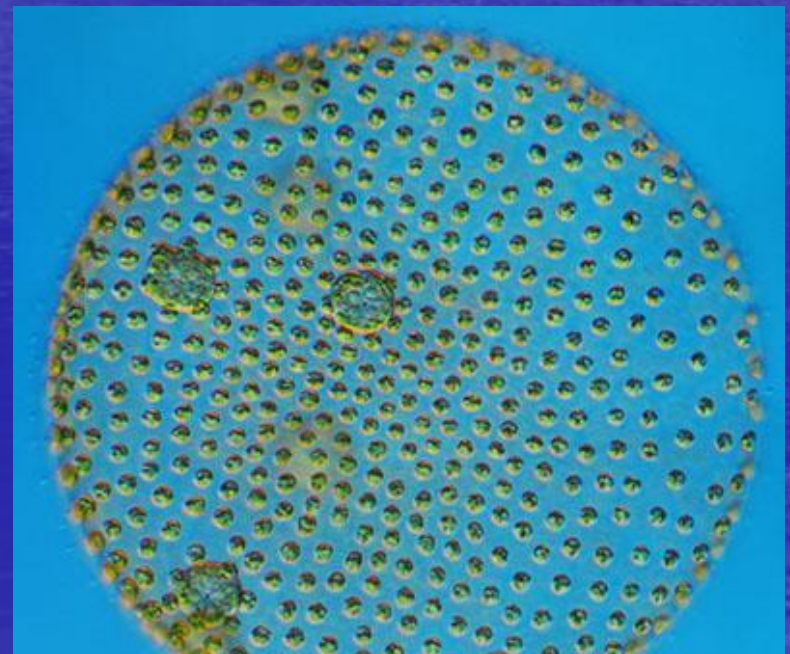
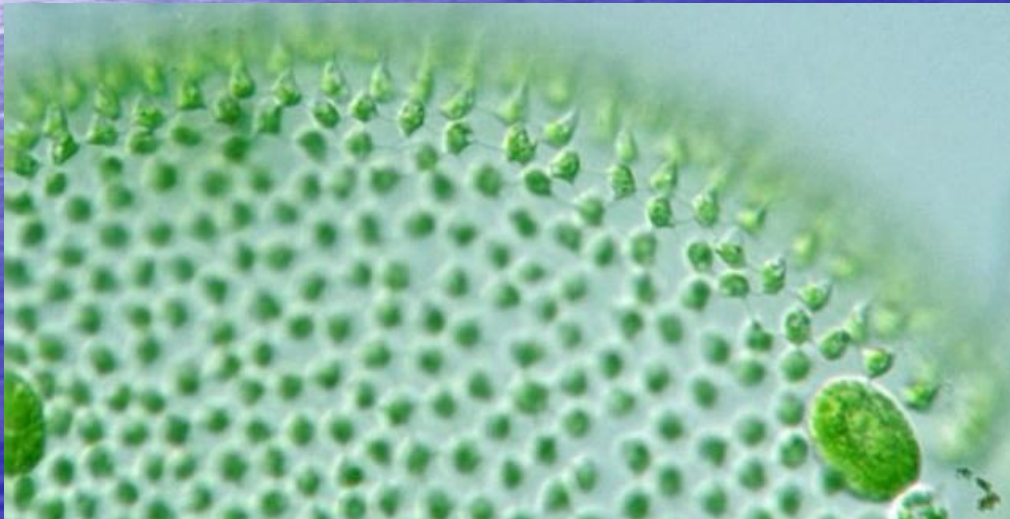
Многообразие

Существуют колониальные жгутиковые, в особенности среди растительных — например вольвокс, пандорина, гониум и др.



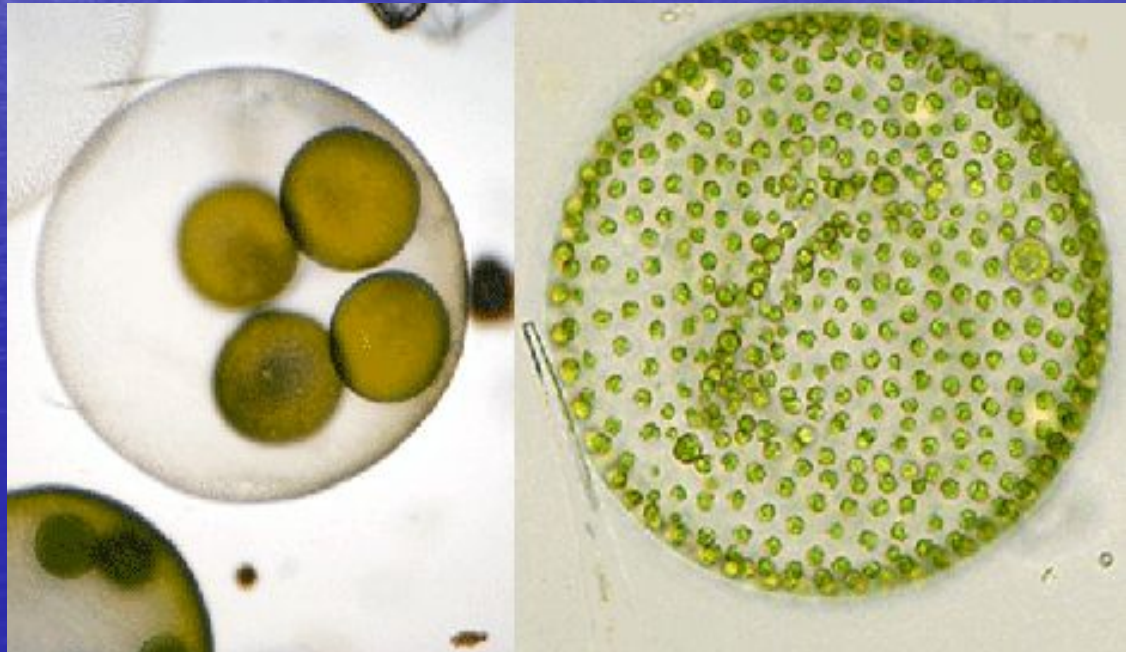
Колония вольвокса – это шар, состоящий из большого числа отдельных особей (от 50 до 50 000). Все особи колонии расположены по поверхности шара в один ряд и соединены цитоплазматическими мостиками. В середине шара находится студенистое вещество.

Отдельная особь колонии называется **зооидом**. Питается каждая особь самостоятельно, а перемещение колонии происходит согласованным движением жгутиков.



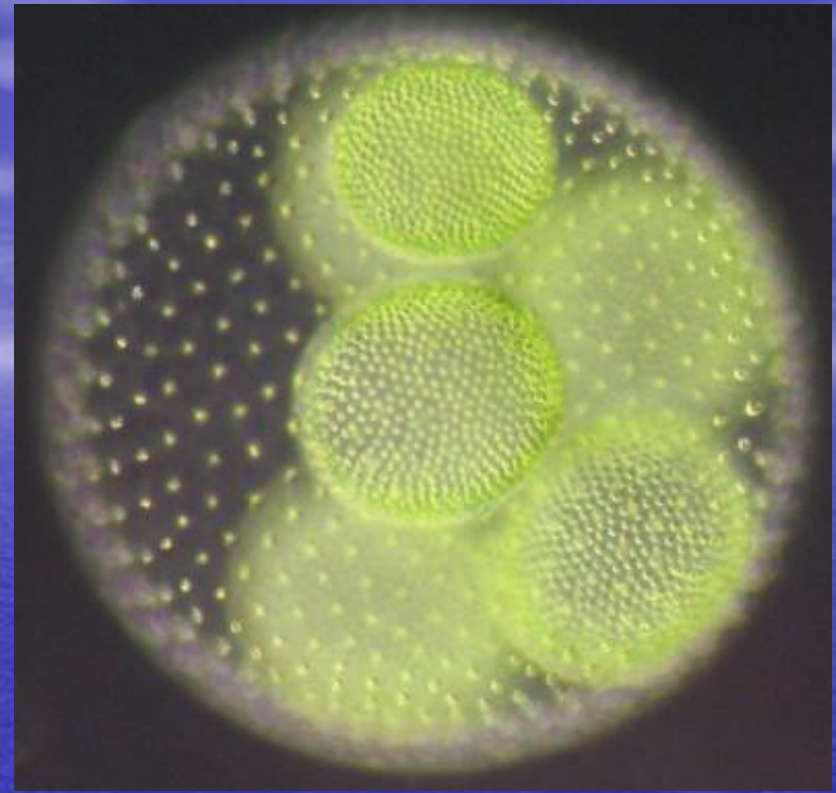
В колонии вольвокса существует *специализация*. Небольшая часть особей (генеративные зооиды) связана с воспроизведением. Остальные особи, соматические, не способны к размножению.

Колонии вольвокса свойственны бесполое размножение и половой процесс — *копуляция*.



Бесполое размножение

происходит весной, когда генеративные особи погружаются внутрь колонии и там начинают делиться (митозом). Внутри материнской колонии образуются *дочерние колонии*, состоящие из многих зооидов.



Затем материнская колония разрушается и дочерние существуют самостоятельно.

При *половом процессе* в колонии образуются гаметы, в результате слияния (оплодотворения) которых получается зигота. Из зиготы путем ряда последовательных делений развивается новое поколение колоний.

Род Трипаносомы

К ним относятся около 100 видов простейших.

Наиболее опасны различные виды трипаносом, живущие в плазме крови человека и различных животных.

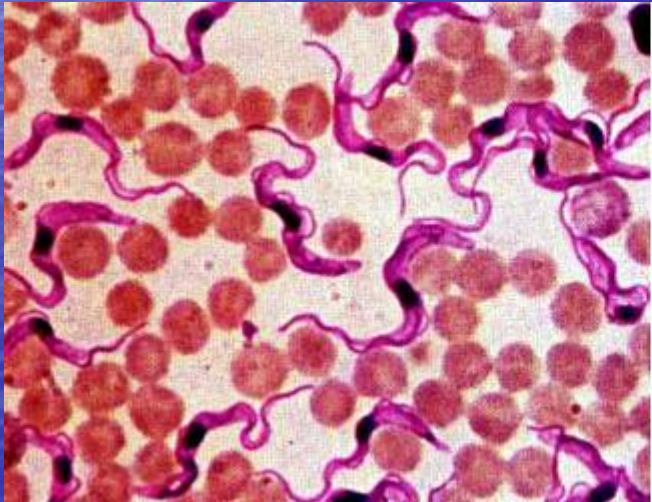
Африканская трипаносома — возбудитель *сонной болезни* человека. При укусе со слюной *мухи це-це* в кровь человека попадают паразиты. Кровь разносит трипаносом по организму, и они переходят в клетки тканей. После разрушения клеток паразиты вновь оказываются в крови, а оттуда могут попасть и в кишечник новой мухи це-це.



Муха – промежуточный хозяин трипаносом. Человек и позвоночные животные (антилопы и крокодилы) – основной хозяин, в котором происходит половое размножение трипаносом. Этот человек умирает от сонной болезни.



В Южной Америке сонной болезни аналогична **болезнь Чагаса** переносимая **поцелуйными клопами**. Другой вид трипаносом вызывает **болезнь сурру**, которой болеют лошади, ослы, верблюды, крупный рогатый скот.



Род Лейшмании

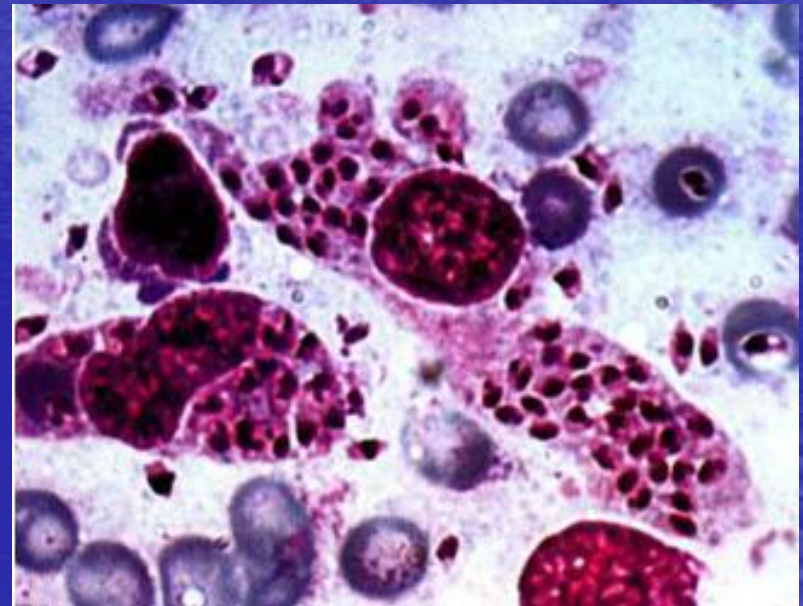
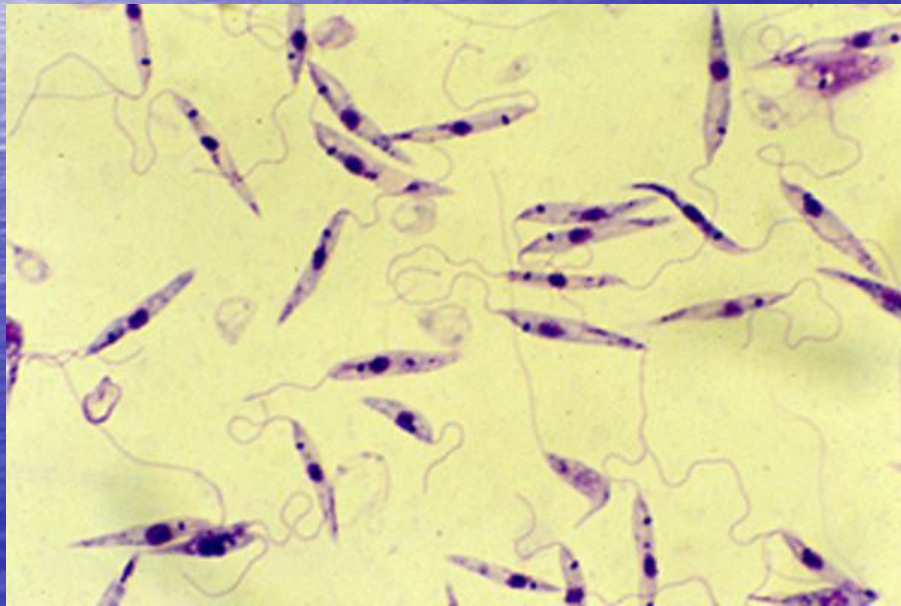
Тропическая лейшмания вызывает тяжелое заболевание человека – *кожный лейшманиоз*, или пендинскую язву.

Паразит живет в лейкоцитах крови и клетках лимфатических желез, разрушая их. Болезнь распространяется *москитами*.



Попав в жидкую среду кишечника москита, из округлой формы он образует жгутиконосную веретеновидную форму.

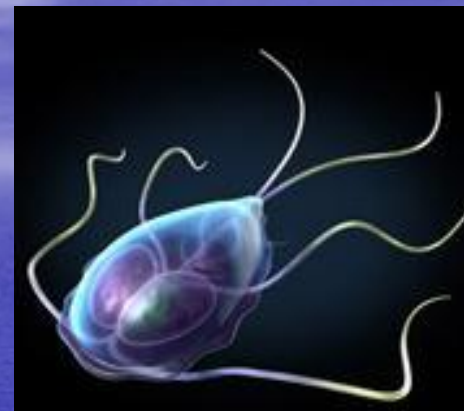
Другим видом лейшмании вызывается болезнь – **внутренний лейшманиоз**. Паразит поселяется в клетках костного мозга, в печени и других внутренних органах человека, вызывая их глубокое повреждение. Переносчиками являются **москиты** и **постельные клопы**.



Род Лямблии

Лямблия имеет грушевидную форму, длина 10—20 мкм; спинная сторона выпуклая, брюшная — вогнутая и образует *присоску* для временного прикрепления к эпителиальным клеткам кишечника хозяина. 2 овальных ядра, 4 пары жгутиков.

Обитает в кишечнике человека (преимущественно у детей), вызывая *лямблиоз*.



Заражение цистами происходит, когда простейшие попадают в кишечник через рот вместе с **загрязнёнными** пищевыми **продуктами** или **водой**, а также через **грязные руки** и т.п.

Паразитирование лямблий в тонком кишечнике человека сопровождается рядом патологических эффектов: воспаление слизистой оболочки тонкой кишки и желудочно-кишечного тракта, развитие иммунной недостаточности.

Для профилактики лямблиоза необходимо:

- употреблять только фильтрованную водопроводную или кипяченую воду;
- проводить в детских коллективах обследование детей и персонала 2 раза в год;
- людям, имеющим домашних животных, регулярно проводить антигельминтные обработки;
- помнить о путях заражения и соблюдать тщательную гигиену.



Тип Инфузории

Класс Инфузории включает около 6000-8000 видов.

Инфузории ведут свободно плавающий или прикрепленный образ жизни. Обитают как в пресных, так и в соленых водах.

Они входят в состав планктона и бентоса.

Среди инфузорий много симбионитов и мало паразитических форм.

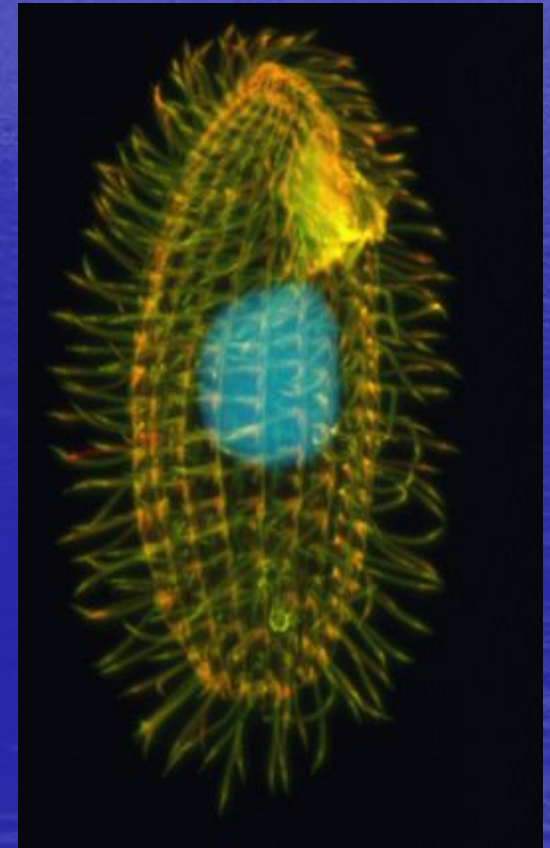


Строение тела

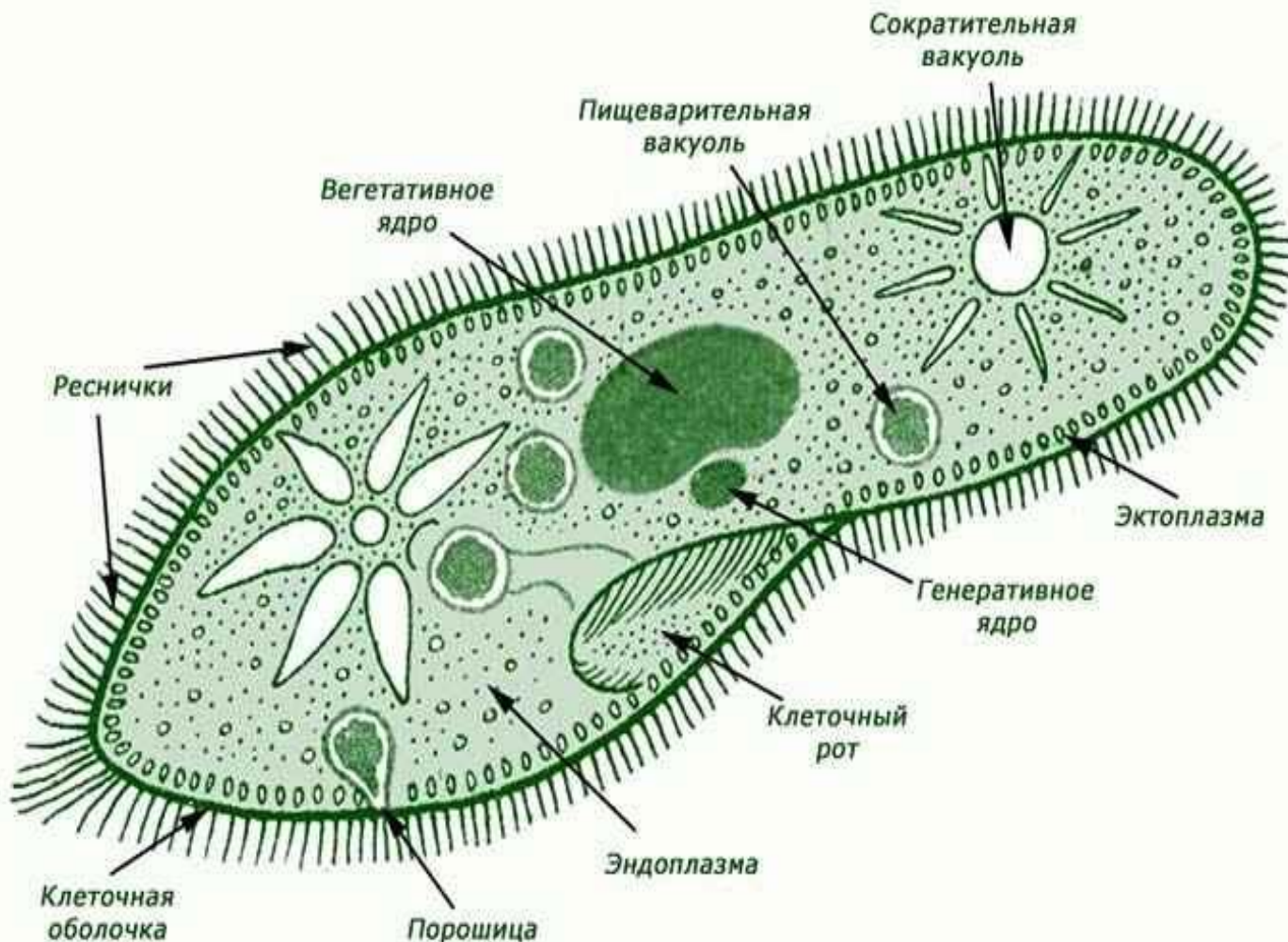
Представители класса инфузорий имеют органеллы передвижения – *реснички*, обычно в большом числе. Так, у туфельки число ресничек более 2000.

Реснички представляют собой цитоплазматические выросты, с помощью которых инфузория перемещается.

Скорость ее перемещения при комнатной температуре составляет 2,0 - 2,5 мм/сек. За 1 секунду туфелька преодолевает расстояние, превышающее длину ее тела в 10-15 раз.

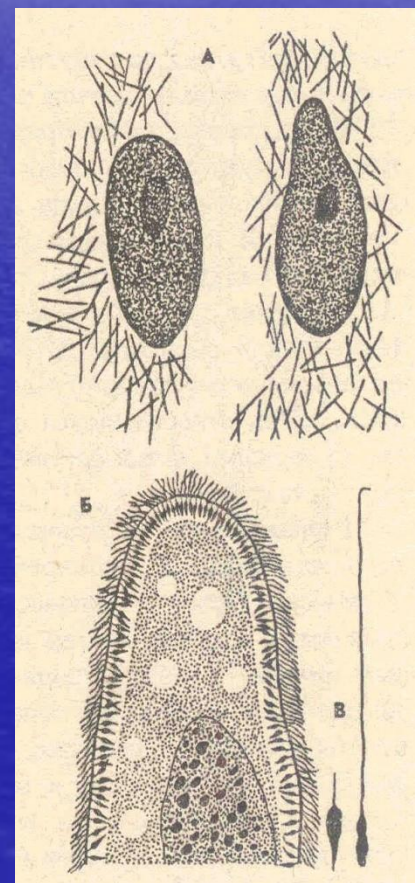


Инфузория-туфелька



Тело инфузорий покрыто оболочкой, пронизанной *порами*, через которые выходят реснички. Поверхностный слой *эктоплазмы* образует тонкую, но прочную и эластичную оболочку — *пелликулу*, которая придает телу инфузории постоянную форму.

В наружном слое тела туфельки видны многочисленные короткие палочки — это *трихоцисты*. Они располагаются между ресничками и играют защитную функцию. При любом сильном раздражении трихоцисты с силой выбрасываются наружу и поражают хищника, нападающего на туфельку. На месте использованных трихоцист в эктоплазме туфельки развиваются новые.



В теле всех инфузорий *не менее двух ядер*. Большое ядро регулирует все жизненные процессы, а маленькое участвует в половом процессе.

Органеллы выделения инфузорий представлены *двумя сократительными вакуолями*. Передняя и задняя вакуоли работают последовательно, как бы по очереди.

При комнатной температуре у туфельки сократительная вакуоля проделывает весь цикл пульсации за 10—15 секунд (за 30 минут они выводят из инфузории количество воды равное объему всего ее тела).

У морских и паразитических инфузорий темп пульсации сократительных вакуолей обычно значительно ниже, чем у пресноводных.

Питание

Пища в тело животного попадает через **клеточный «рот»**, куда она загоняется движением ресничек и переходит в клеточную глотку.

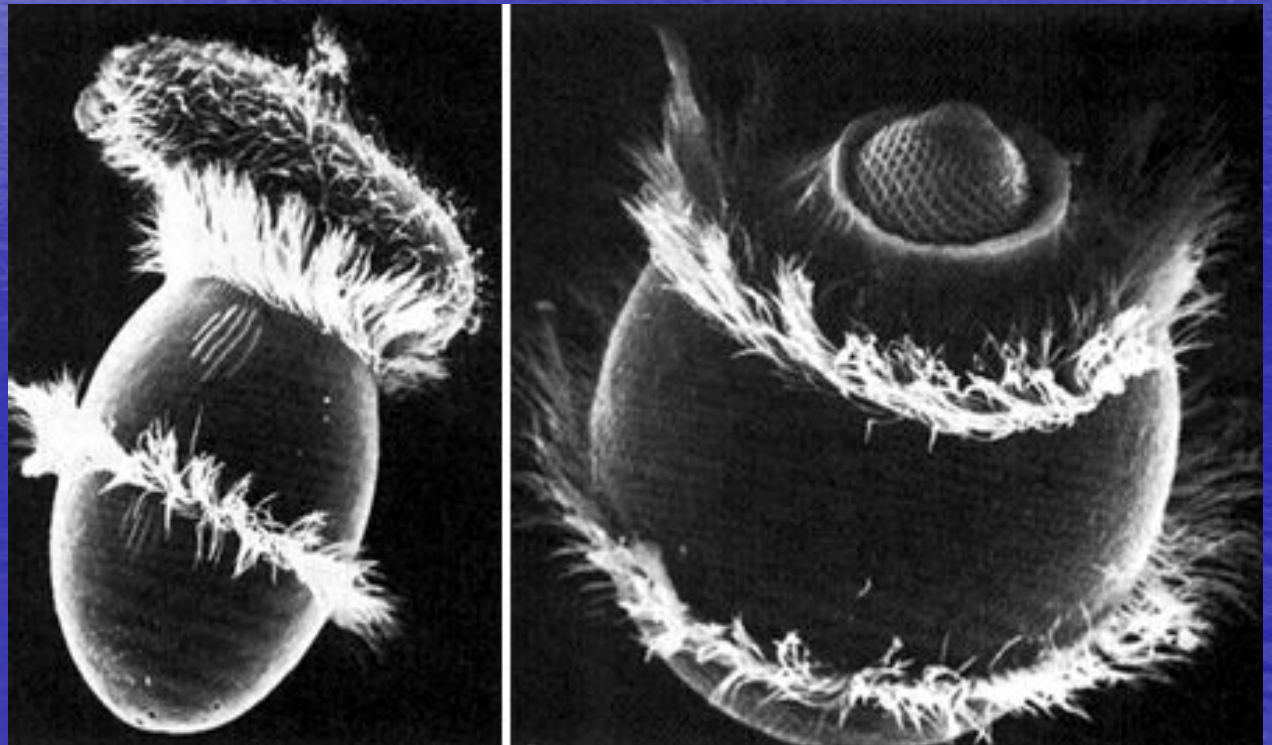
На дне глотки образуются **пищеварительные вакуоли**. Во время движения по телу инфузории в них происходит внутриклеточное пищеварение.

При этом кислая внутренняя среда в вакуоли становится щелочной. Непереваренные остатки выводятся наружу через **порошицу**.



Многие инфузории питаются только бактериями, другие же — хищники. Например, самые опасные враги «туфельки» — инфузории дидинии. Они меньше ее, но, нападая вдвоем или вчетвером, со всех сторон окружают «туфельку» и убивают её.

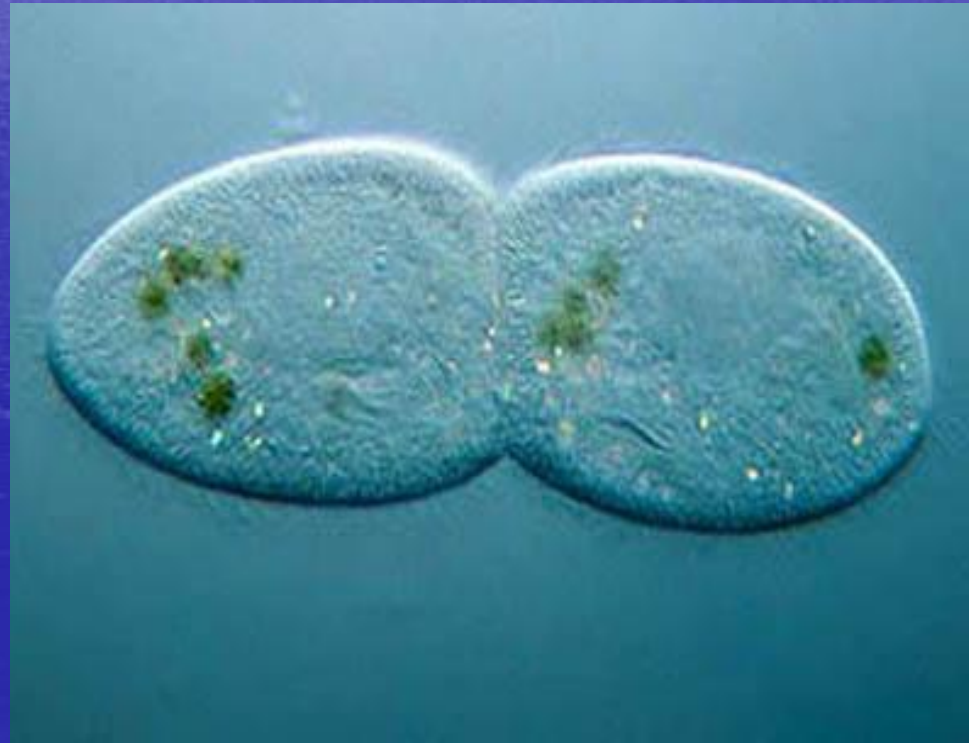
Некоторые дидинии съедают в сутки до 12 инфузорий-туфелек.



Размножение

Бесполое размножение инфузории происходит путём множественного деления или деления надвое (поперек оси тела), либо почкованием.

Инфузория-туфелька делится ежедневно, некоторые другие — несколько раз в сутки, а инфузория-трубач — раз в несколько дней.



Кроме того, у инфузорий периодически происходит половой процесс – **конъюгация**.

Во время конъюгации инфузории обмениваются малыми ядрами, которые перед этим делятся. После обмена в каждой из инфузорий старое и новое малые ядра сливаются.



Таким образом, у инфузорий происходит взаимное оплодотворение, при котором обновляется генетическая информация обеих особей, что, в свою очередь, приводит к улучшению приспособлений к условиям окружающей среды.

Если проходит 700 делений бесполом путем, не сопровождавшихся половым процессом, то инфузория обычно гибнет.



Многообразие

Среди инфузорий встречаются подвижные и сидячие, одиночные и колониальные, стебельчатые и бесстебельчатые, сократимые и панцирные. Нередко, особенно у щупальцевых Инфузорий, тело причудливо разрастается. Многие сократимые формы имеют раковинку.



Инфузория-трубач



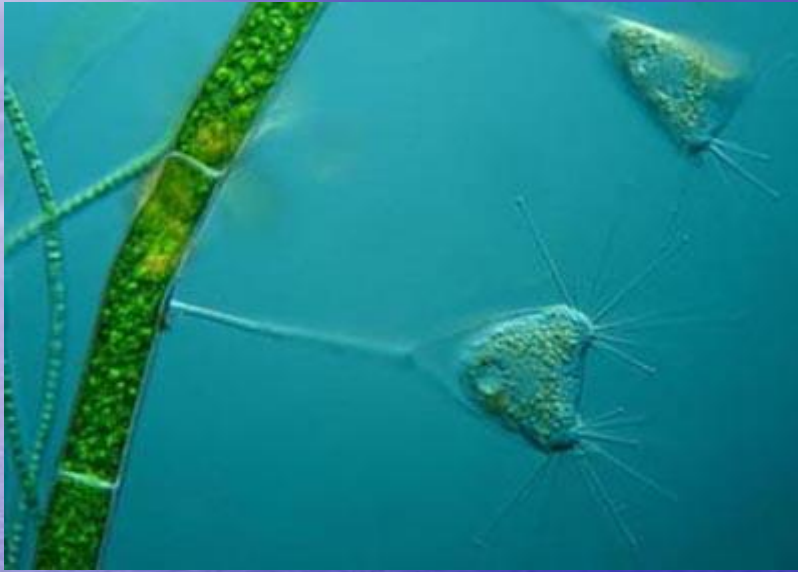
Сувойка



Блефаризма



Сосущие инфузии



Колония инфузий кархезиум



Подофрия



Эвплотес



Тип Споровики

Ведут паразитический образ жизни, вызывая тяжелые заболевания

Поглощают пищу всей поверхностью тела, так как отсутствуют органоиды для захвата пищи и рот.

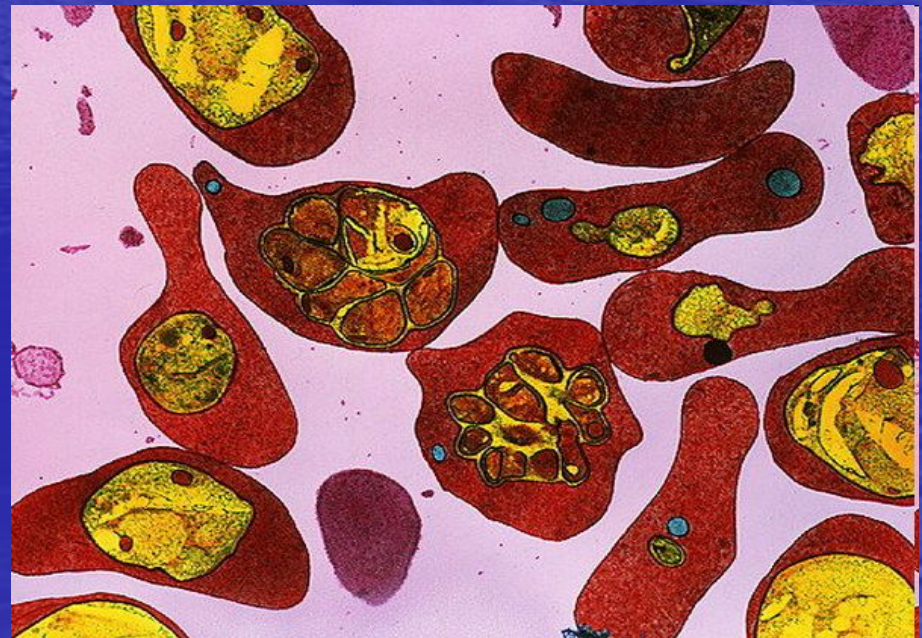
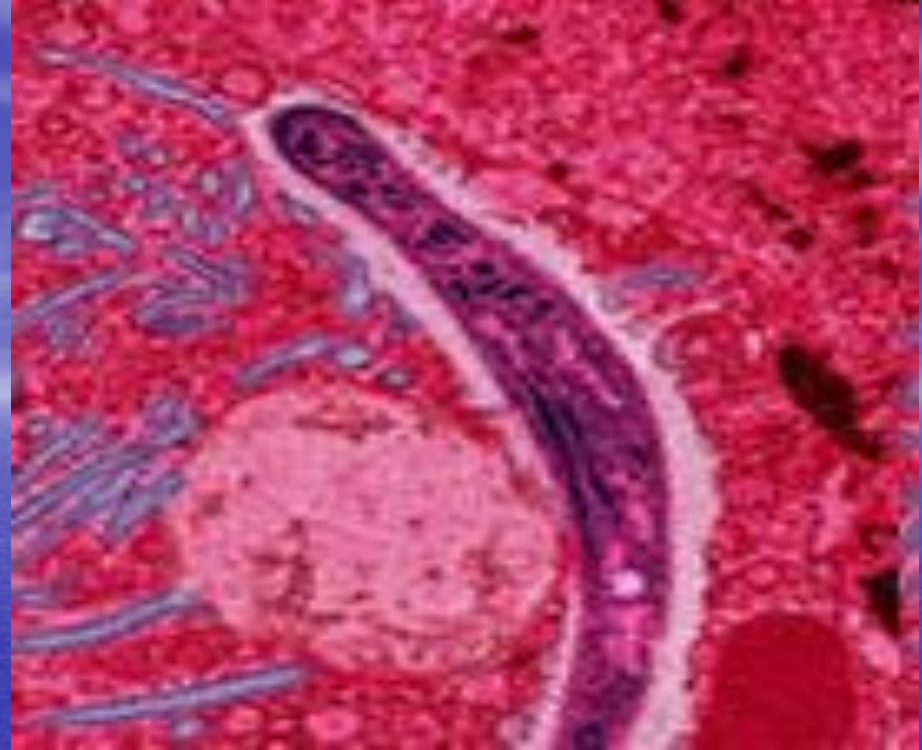
Полагают, что произошло от жгутиконосцев.

Насчитывают около 4000 видов

Малярийный плазмодий

Является
возбудителем
заболевания
малярия

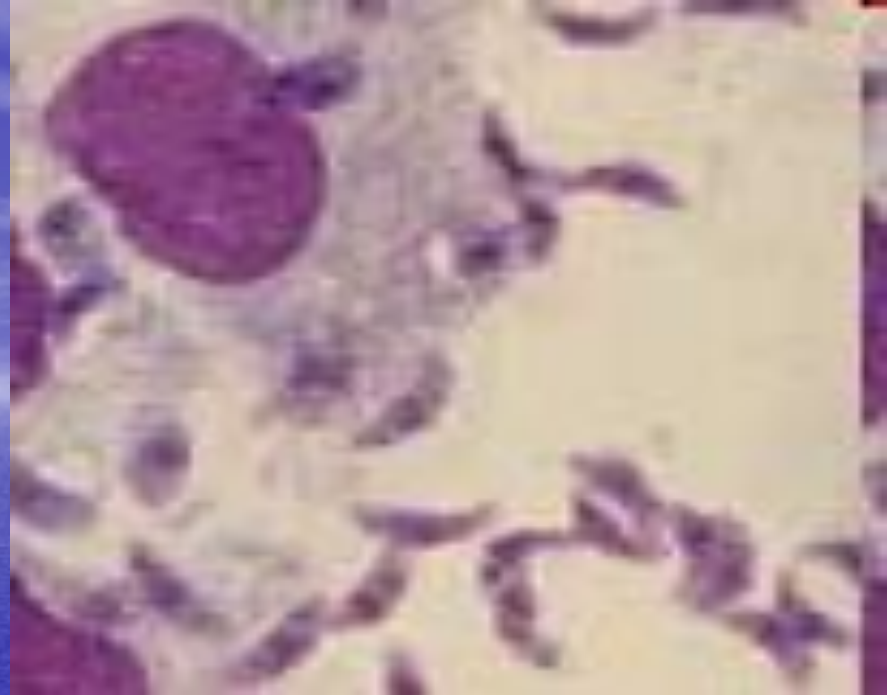
Переносчиком
является
малярийный
комар



Кокцидии

паразитируют как в беспозвоночных, так и в позвоночных животных — млекопитающих, рыбах, птицах. Вызывает болезнь человека **токсоплазмоз**. Им можно заразиться от любого представителя семейства кошачих.

Характеризующаяся поражением нервной и лимфатической систем, глаз, скелетных мышц, миокарда и других органов и тканей и протекающая в виде бессимптомного носительства или острого инфекционного заболевания различной степени тяжести.



Простейшие обладают всеми свойствами животных, но функции их организма выполняют единственная клетка.

Мелкие размеры позволяют им обмениваться веществами со средой через поверхность тела.

Для других функций служат специальные органеллы.

Трудные условия простейших переживают в виде цисты.

Бесполом размножением простейших увеличивает численность, а половом – качество потомства.

Благодаря огромной плодовитости биомасса и роль простейших велика во многих экосистемах, особенно в водных.

Скелеты простейших составляют основу осадочных горных пород.

Простейшие – возбудители опасных болезней.