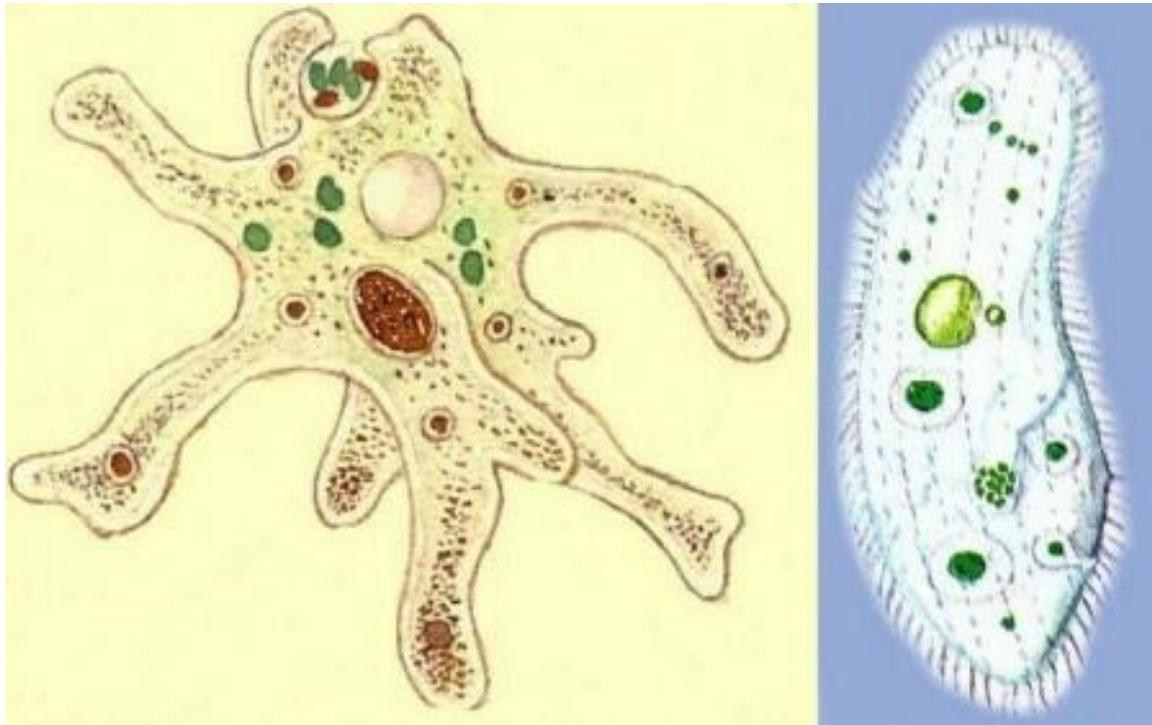


ПРОТОЗООЛОГИЯ

Класс Саркодовые Класс Инфузории



Протозоология

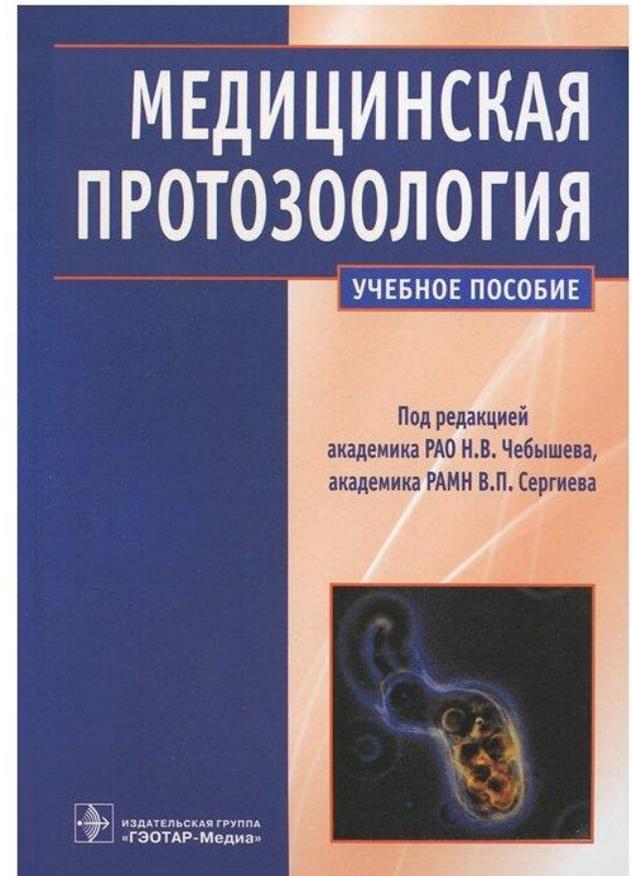
Протозоология — раздел зоологии, изучающий простейших (амёба, инфузории и другие).

Медицинская и ветеринарная **протозоология** изучают протозойные болезни, вызываемые некоторыми простейшими (плазмодии, трипаносомы, лейшмании и другие паразиты).

Протозозы — заболевания, вызываемые паразитическими простейшими.

Простейшие паразитируют в различных органах и тканях человека: в крови, кишечнике, ЦНС, печени, лёгких и т.д.

Известно **около 50 видов** простейших, вызывающих болезни у человека. Поражение населения протозойными инвазиями очень высокое.



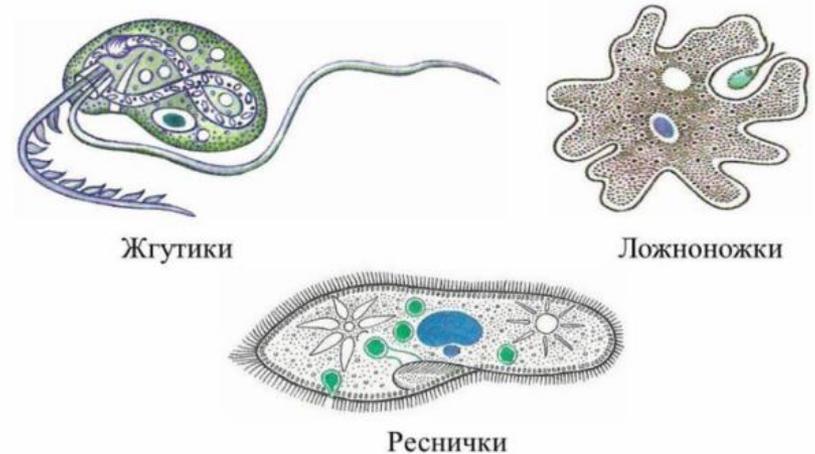
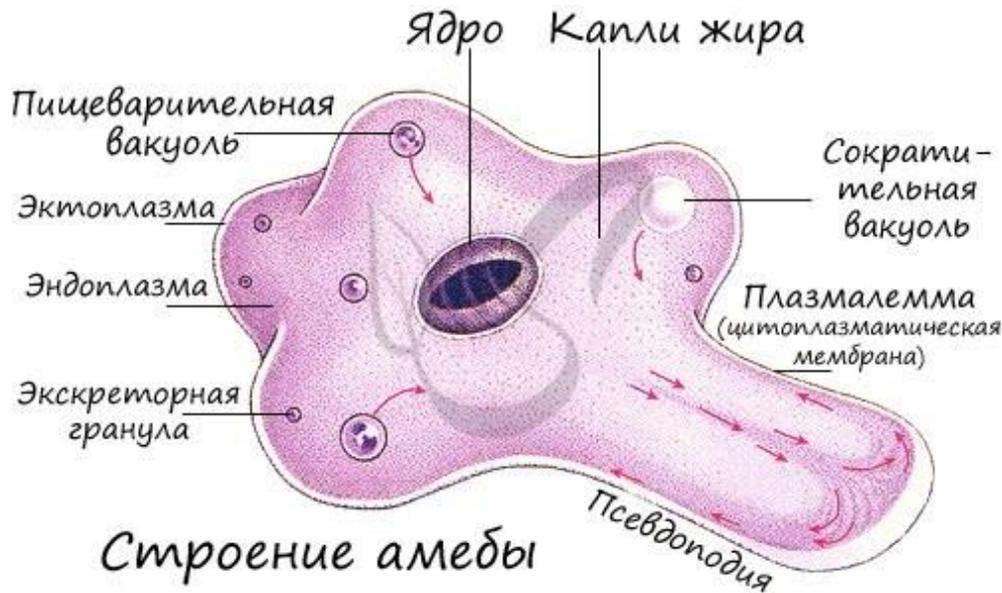
Характеристика типа Простейшие (Protozoa)

К типу относятся **одноклеточные** животные. Некоторые виды образуют колонии.

Клетка простейших имеет такую же схему строения как клетка многоклеточного животного: **ограничена оболочкой, внутреннее пространство заполнено цитоплазмой, в которой находятся ядро (ядра), органоиды и включения.**

Наружный слой цитоплазмы обычно более светлый и плотный – **эктоплазма**, внутренний – **эндоплазма**.

Органоиды движения простейших представлены **псевдоподиями, ресничками, жгутиками.**



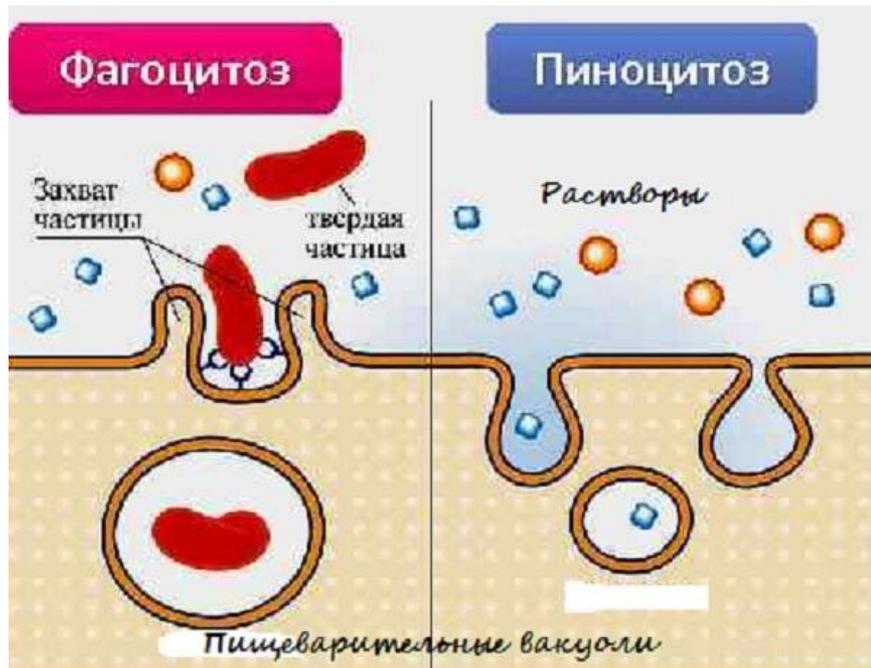
Характеристика типа Простейшие (Protozoa)

Питание – **гетеротрофное**; у растительных жгутиконосцев – **автотрофное**, может быть **миксотрофным**.

Газообмен происходит через клеточную оболочку, подавляющее большинство простейших – **аэробные организмы**.

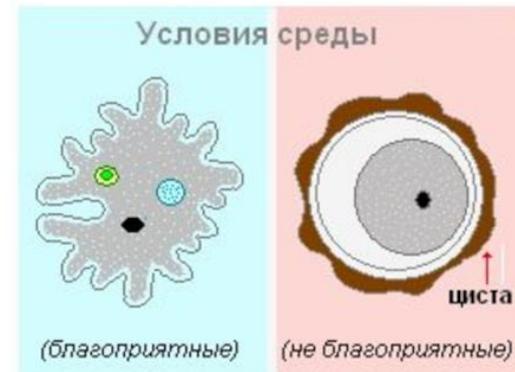
Ответная реакция на воздействия внешней среды (раздражимость) проявляется в виде **таксисов**.

При наступлении неблагоприятных условий большинство простейших образуют **цисты**. Инцистирование – способ переживания неблагоприятных условий.



Инцистирование

Циста – стадия жизненного цикла простейших, предназначенная для переживания неблагоприятных условий.



Характеристика типа Простейшие (Protozoa)

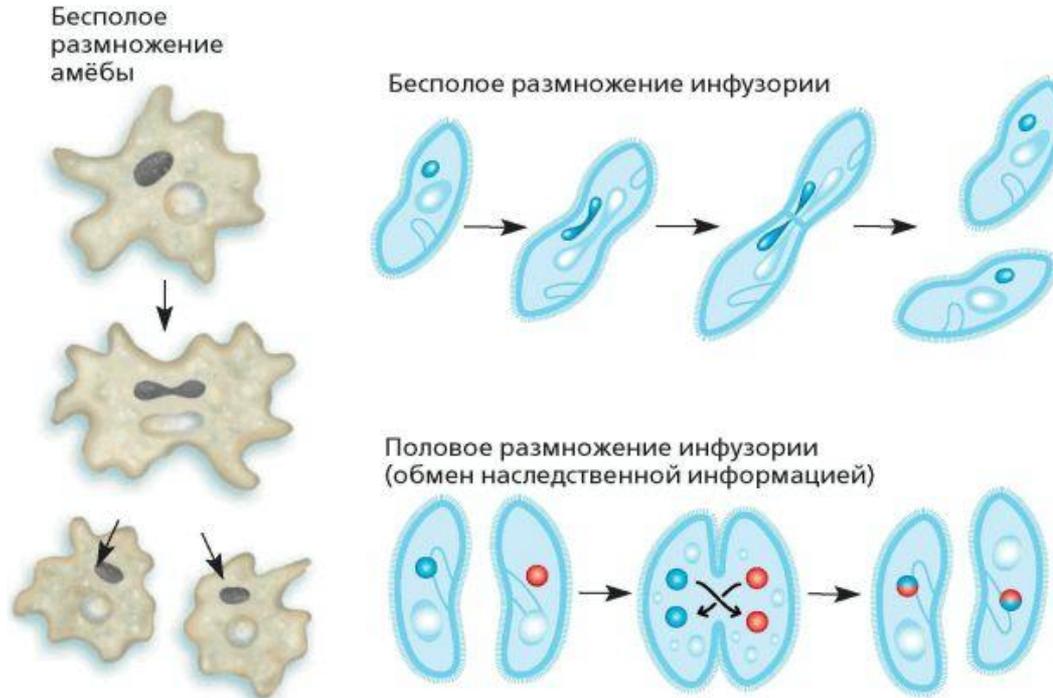
Основной способ размножения простейших – **бесполое размножение**:

- а) деление материнской клетки на две дочерних
- б) деление материнской клетки на множество дочерних (шизогония)
- в) почкование.

В основе бесполого размножения лежит митоз.

Половой процесс у простейших представлен двумя способами: **копуляцией и конъюгацией**.

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



Классификация типа Простейшие

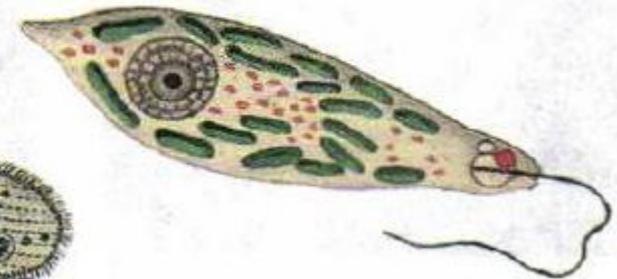
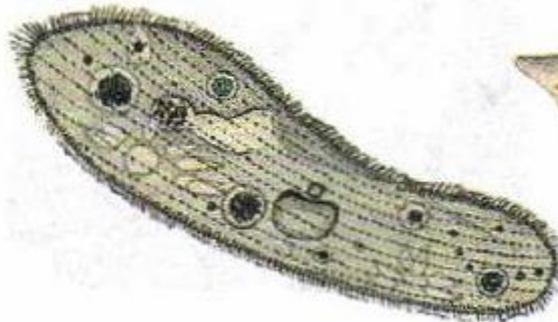
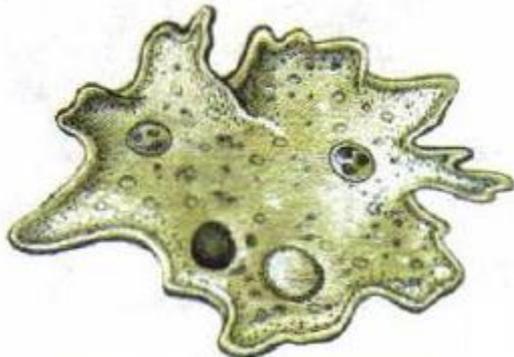
ТИП ПРОСТЕЙШИЕ PROTOZOA

Класс Саркодовые
Sarcodina

Класс Жгутиковые
Flagellata

Класс Инфузории
Infusoria

Класс Споровики
Sporozoa

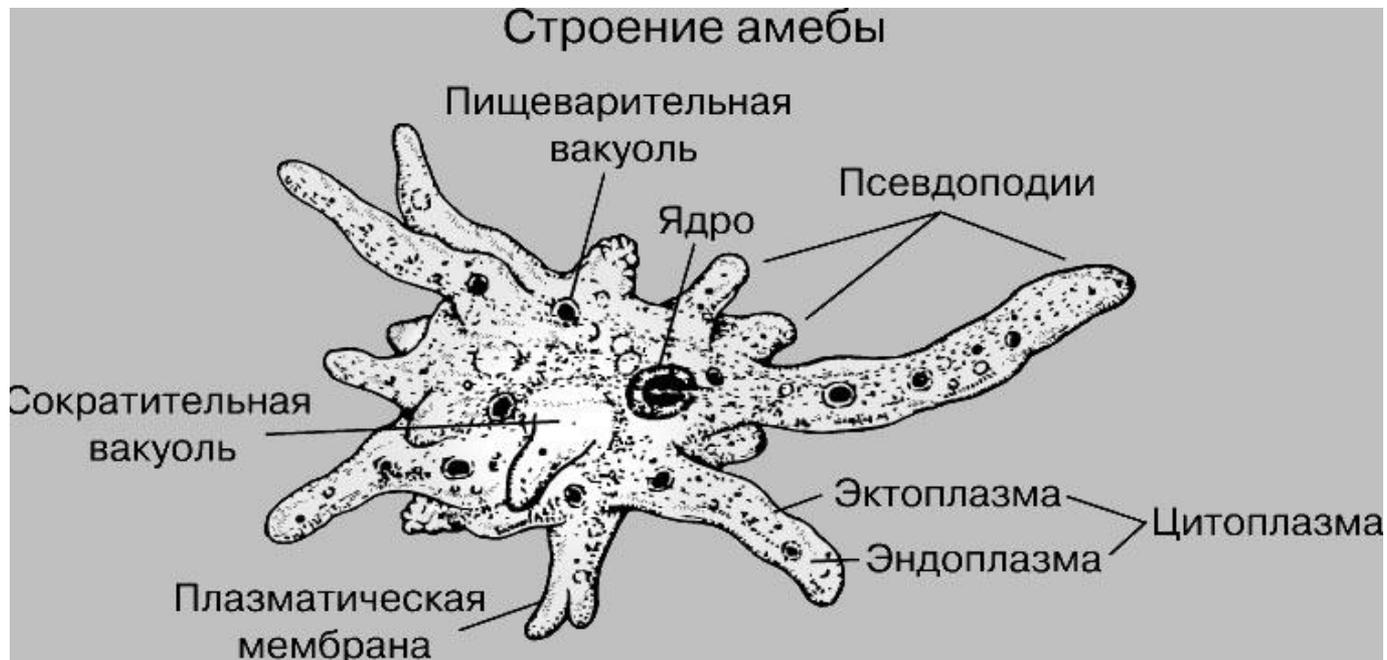


Класс Саркодовые (*Sarcodina*)

К данному классу относятся одноклеточные животные, которым свойственна **непостоянная форма тела**. Это связано с образованием **ложноножек** (псевдоподий), служащих для передвижения и захвата пищи. Скорость движения около 1 см/ч.

Большинство представителей саркодовых обитают в морских и пресных водоемах, влажной почве, многие паразитируют в различных органах человека и животных, вызывая тяжелые заболевания.

Класс включает более 11000 видов, среди которых выделяют три большие группы: солнечники, корненожки, радиолярии.



Амеба протей (*Amoeba proteus*)

Самая известная из корненожек - **амёба протей** или **амеба обыкновенная**. Это одна из самых крупных амёб, которая в диаметре достигает 0,5 мм, поэтому её можно увидеть невооружённым глазом.

Обитает на дне пресных водоёмов со стоячей водой, особенно в гниющих прудах и болотах, в которых есть много бактерий. При плохих для амёбы условиях среды — понижении температуры осенью, пересыхании водоёма — амёба округляется, прекращает потребление пищи и образует плотную оболочку — цисту, а при наступлении хороших — выходит из цисты и ведёт обычный образ жизни.

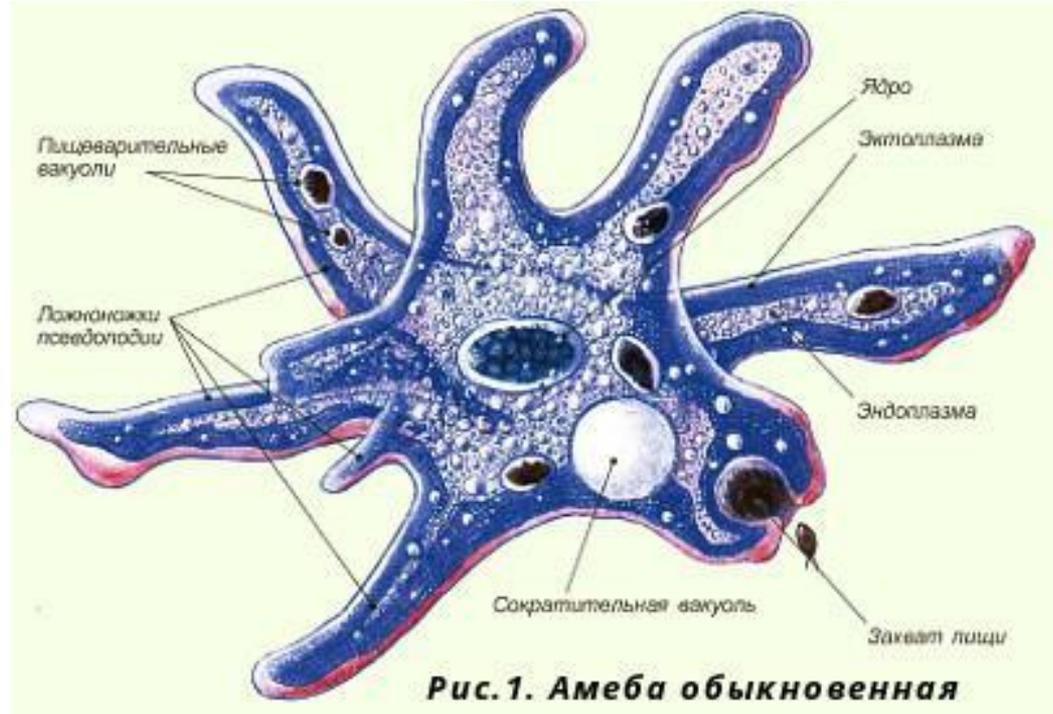


Рис.1. Амеба обыкновенная

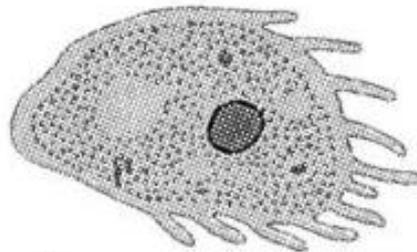
Акантамеба (*Acanthamoeba castellani*)

Обитает в почве, в стоячей воде, в естественных (пруды) и искусственных водоемах (бассейны), в воде из водопровода, систем отопления и канализации, особенно если температура такой выше 28°C. Особенно много акантамеб в местах загрязнения сточными водами.

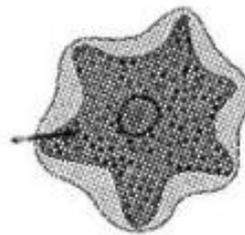
Очень **вынослива** – если условия обитания становятся неблагоприятными - переходит из трофозои (активной формы существования) в неактивную – цисту, и тогда на нее не действуют ни колебания температуры и pH, ни антисептики, ни хлорирование и даже облучение. Но стоит цисте попасть в благоприятные условия, в частности, в организм человека, она переходит в активное состояние, и ее жизненный цикл возобновляется.

Акантамеба является **факультативным паразитом**. Она способна существовать вне организма хозяина, но при попадании в него не просто нарушает его функционирование, а становится **причиной многих заболеваний**.

АКАНТАМЕБА



Вегетативная стадия



Циста



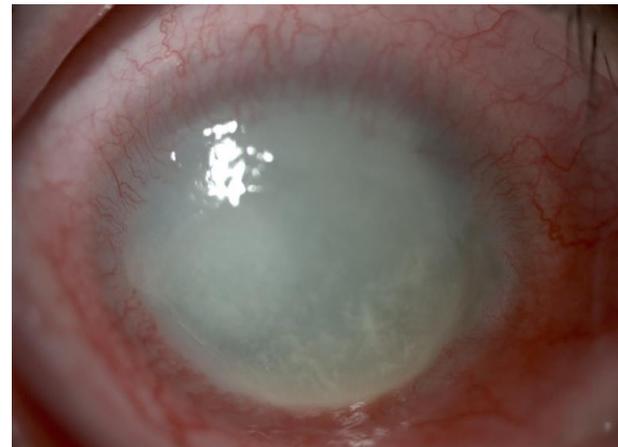
Акантамеба (*Acanthamoeba castellani*)

Вызывает **акантамёбный кератит** — редкое заболевание, при котором *Acanthamoeba* проникает **в роговицу глаза**. Это может привести к необратимым нарушениям зрения или слепоте.

Заболевание чаще всего развивается у людей, которые носят контактные линзы.

Симптомы: покраснение и резкая боль в глазах; ощущение, будто в глазу находится инородное тело; слезотечение; светобоязнь; снижение остроты зрения, как бы его «затуманенность». На более поздних стадиях появляется помутнение роговицы в виде кольца или диска.

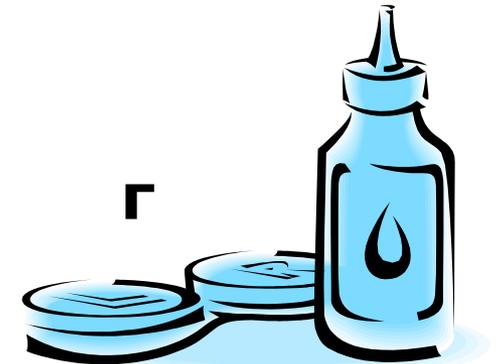
Необходимо соблюдать правила ношения контактных линз и правила ухода за ними.



Факторы риска, способствующие инфицированию акантамёбным кератитом:



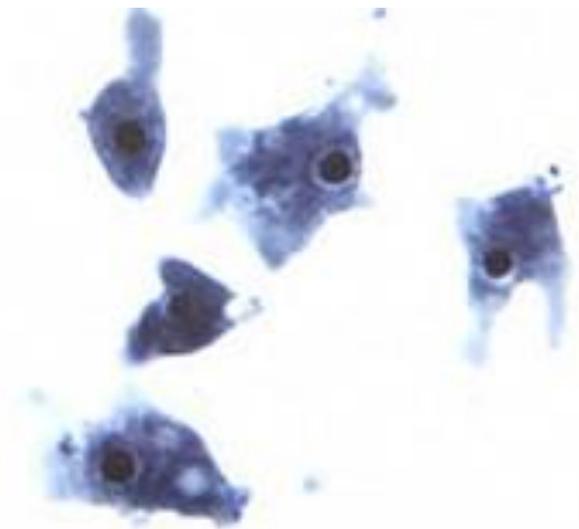
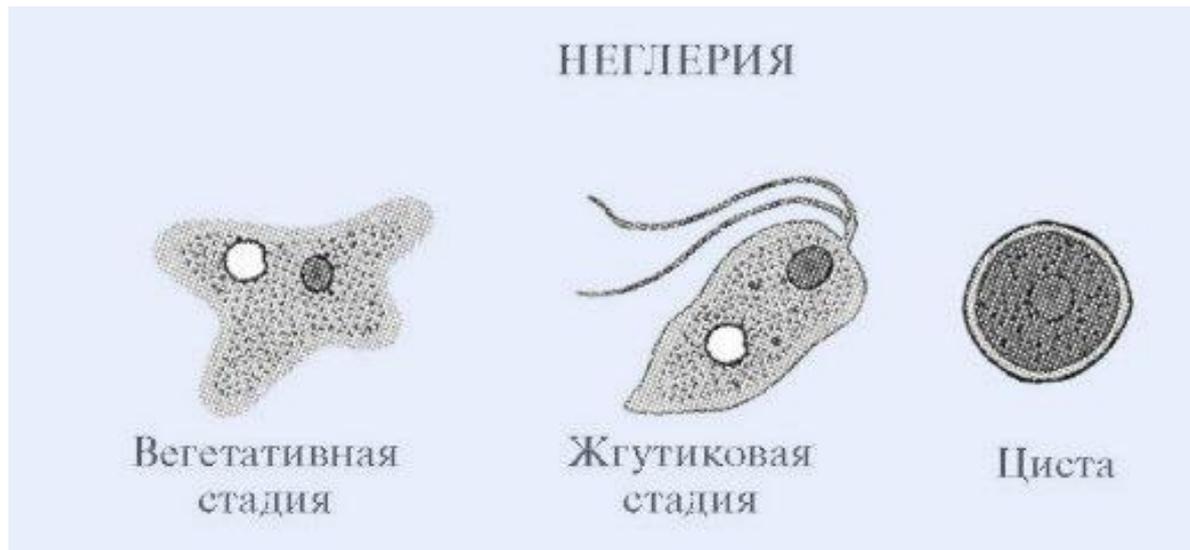
- (a, d) контакт с водой;
(б) мытье глаз во время ношения контактных линз;
(в) трение глаз при работе с почвой;
(е) обработка контактных линз грязными руками;
(г) использование самодельных растворов для очистки контактных линз.



Неглерия фоулера (*Naegleria fowleri*)

Обитает в естественных и искусственных пресных водоёмах при температуре 25—30 °С. **Факультативный паразит** человека, поражающий нервную систему, вызывающий **первичный амёбный менингоэнцефалит**.

Заражение происходит когда паразит находится в жгутиковой стадии развития. Заражаются преимущественно в водоёмах **во время купания или при контакте с грязной водой**. Паразит попадает через нос в обонятельный нерв и пробирается по нему в головной мозг человека. Еще один возможный путь заражения — **при вдыхании аэрозолей**, если в них содержатся цисты паразита.



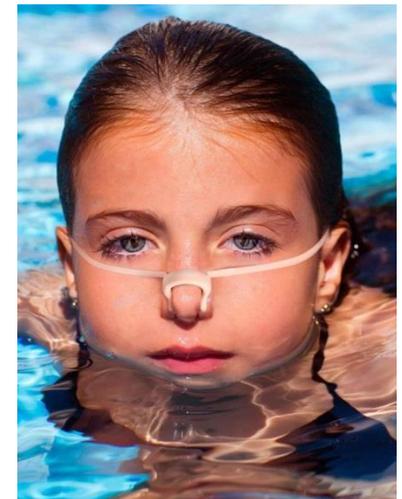
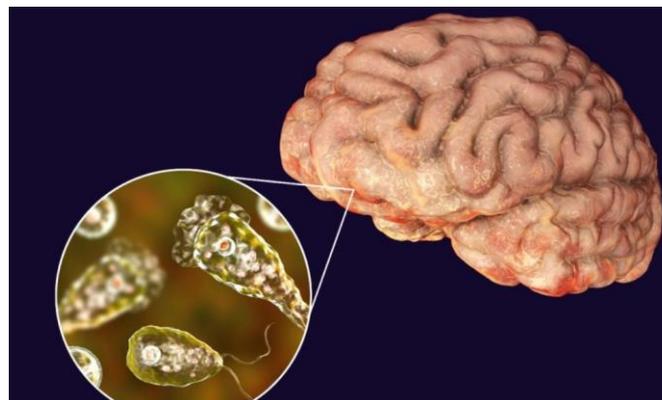
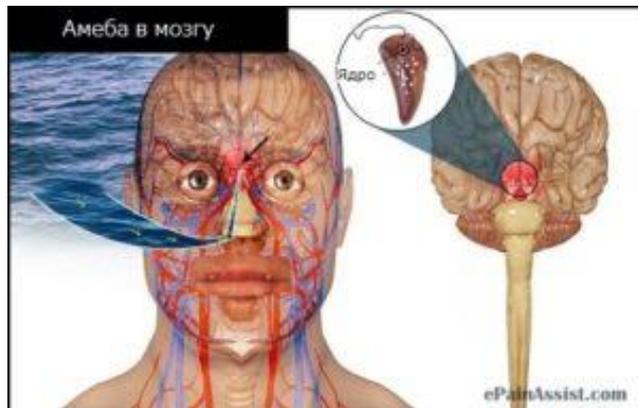
Неглерия фоулера (*Naegleria fowleri*)

Цисты неглерии устойчивы к высушиванию, замораживанию, к дезинфицирующим средствам, сохраняются в хлорированной воде, увлажнителях и кондиционерах.

Локализация в тканях мозга происходит **вокруг кровеносных сосудов**. Её бурное размножение приводит к возникновению **кровоизлияний и некроза** и в сером, и в белом веществе мозга, что вызывает **первичный амёбный менингоэнцефалит**.

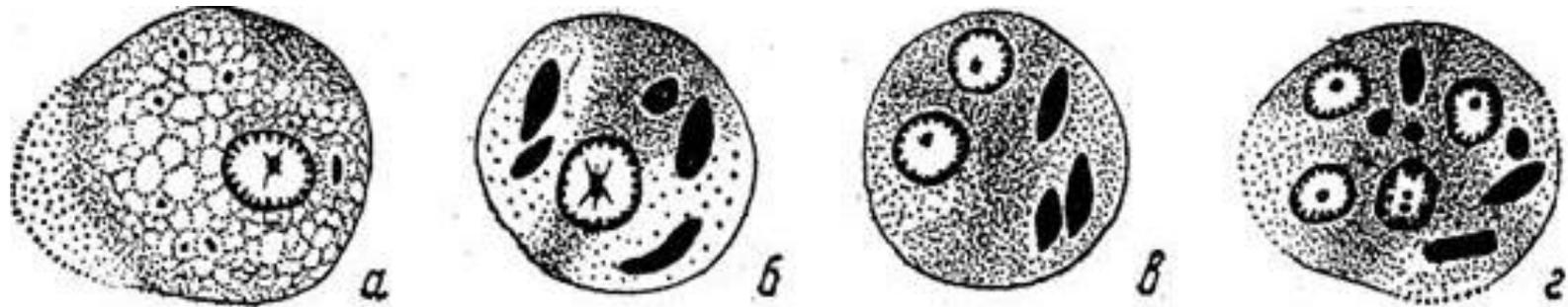
Несмотря на существование препаратов, останавливающих развитие заболевания, в большинстве случаев первичный амёбный энцефалит **приводит к смерти** инфицированного человека.

В качестве профилактической меры предлагают избегать купания в пресных водоёмах в жаркую погоду, применять при отдыхе в бассейнах и аквапарках носовые зажимы.



Амеба Гартмана (*Entamoeba hartmani*)

- **Не патогенна.** Обнаруживается в среднем у 10% исследуемых.
- **Локализация - толстый кишечник.** Обитает в просвете толстой кишки; питается её содержимым; в ткань не внедряется; **эритроциты не фагоцитирует.**
- **Вегетативные формы (5-12 мкм),** округлые, активно подвижны, образуют **эктоплазматические псевдоподии.** Цитоплазма **мелкозерниста, вакуолизирована.** В пищеварительных вакуолях - **бактерии.**
- **Цисты (5-10 мкм) - одно-, двух- и четырехъядерные,** богаты гликогеном, распределенным по всей цитоплазме. **Цисты похожи на цисты дизентерийной амебы, но в йодном растворе окрашиваются интенсивнее, что и является отличительным признаком.**
- **Выявлены случаи носительства гартманелл здоровыми людьми (в носоглотке).** Вероятно, эти амебы заносятся в носоглотку грязными руками из почвы, затем по обонятельным нервам проникают в головной мозг, где размножаются в сером веществе.



Entamoeba hartmanni.

a — вегетативная форма; *b—г* — одно-, двухъ- и четырехъядерная циста.

Амеба ротовая (*Entamoeba gingivalis*)

Обитает на деснах, в зубном налете, в криптах нёбных миндалин более чем у 80% здоровых людей. У лиц с заболеванием полости рта встречается чаще (среди стоматологических больных в 100% случаев).

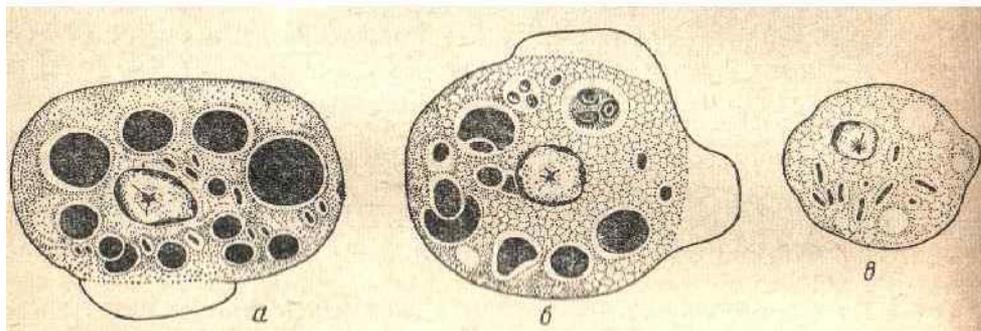
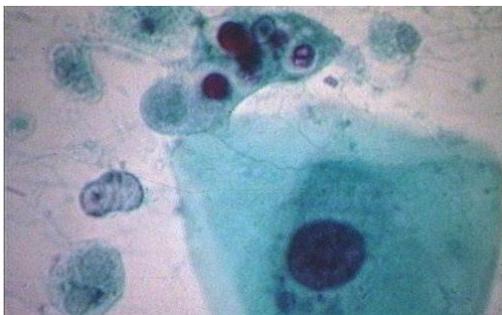
Размеры клетки 6—30 мкм, цитоплазма мелко вакуолизирована, разделена на два слоя, движения замедленные, образует широкие ложноножки.

Питается бактериями и лейкоцитами, при кровотечении из десен может захватывать и эритроциты. **Цист не образует.**

Передача от человека к человеку осуществляется при поцелуях, пользовании общей посудой и зубными щетками, а также с капельками слюны и мокроты при чихании и кашле.

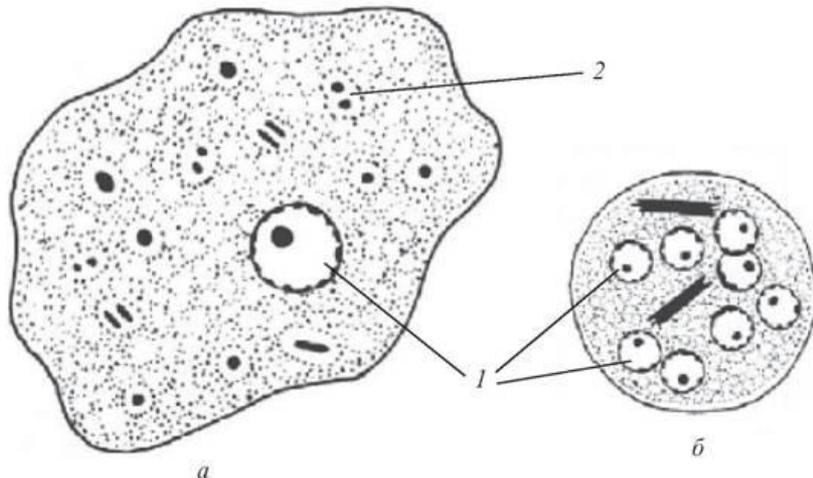
Самостоятельного медицинского значения не имеет. Считают, что **ротовая амеба отягощает заболевания ротовой полости, но не является их причиной.**

Ротовая амеба

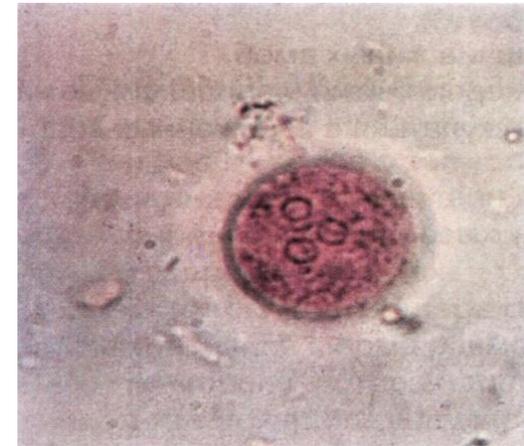


Амеба кишечная (*Entamoeba coli*)

- Обитает в просвете **толстой кишки**, имеет размеры 20-40 мкм. Ядро пузырьковидной формы. Питается бактериями, остатками пищи, грибами. **В ткани хозяина не проникает**. По мере продвижения по кишечнику амеба в твердых фекальных массах либо отмирает, либо образует цисту и выводится во внешнюю среду. Циста крупная 14-28 мкм, круглая по форме с числом **ядер 8 (это отличительный признак от цисты патогенной дизентерийной амебы, у которой циста 4-ядерная)**.
- Кишечная амеба широко распространена и встречается как у здоровых людей, так и людей, страдающих кишечными заболеваниями.
- В среднем, у 40% обследованных на наличие кишечных простейших, обнаруживают кишечную амебу.



Кишечная амеба: а — вегетативная форма;
б — циста; 1 — ядра; 2 — пищеварительная вакуоль



8-ми ядерная циста кишечной амебы (окраска йодом). В поле зрения попали только 3 ядра.

Амеба дизентерийная (*Entamoeba histolytica*)

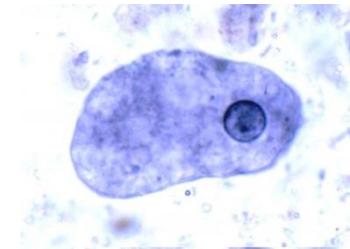
Возбудитель кишечного и внекишечного **амебиоза**.

Распространена **повсеместно**, но больше - в странах с теплыми климатическими условиями.

Локализация – **толстый кишечник** (слепая кишка, восходящая, поперечно-ободочная). Иногда амёбы из кишечника по кровеносным сосудам проникают в другие органы (прежде всего **печень**), формируя там вторичные очаги — абсцессы (**внекишечный амёбиоз**).



Амебиоз кишечника (в разрезе)



Амеба дизентерийная



Амеба дизентерийная (*Entamoeba histolytica*)

В цикле развития имеется **вегетативная форма – трофозоит** и **циста**.

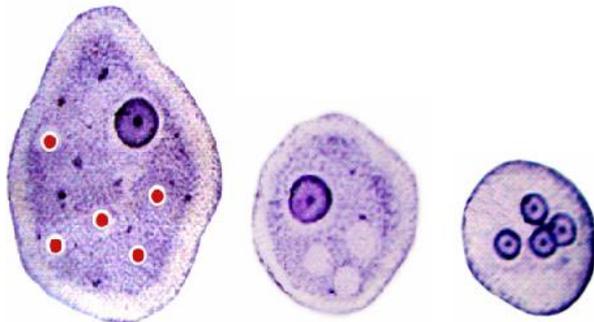
Вегетативные формы:

- **мелкая вегетативная форма – просветная** или **forma minuta** размером 15-20 мкм – **не патогенна**, движение медленное, эктоплазма слабо выражена.
- **тканевая форма** размером 20-25 мкм – **патогенна**. Эктоплазма выражена, видны радиально расположенные по периферии в ядре глыбки хроматина, движение активное, быстрое.
- **крупная вегетативная форма** или **forma magna** размером от 30-40 до 60 мкм. Типичный **эритрофаг**. Растворяет слизистую кишечника, разрушает капилляры, питается кровью, заглатывая эритроциты, образует кровотокающие язвы.

Предцистная форма -12-20 мкм, цитоплазма не дифференцирована, движения медленные.

Циста округлая с **4-мя ядрами**.

Незрелые цисты содержат хроматидные тельца, а в зрелых цистах их нет.



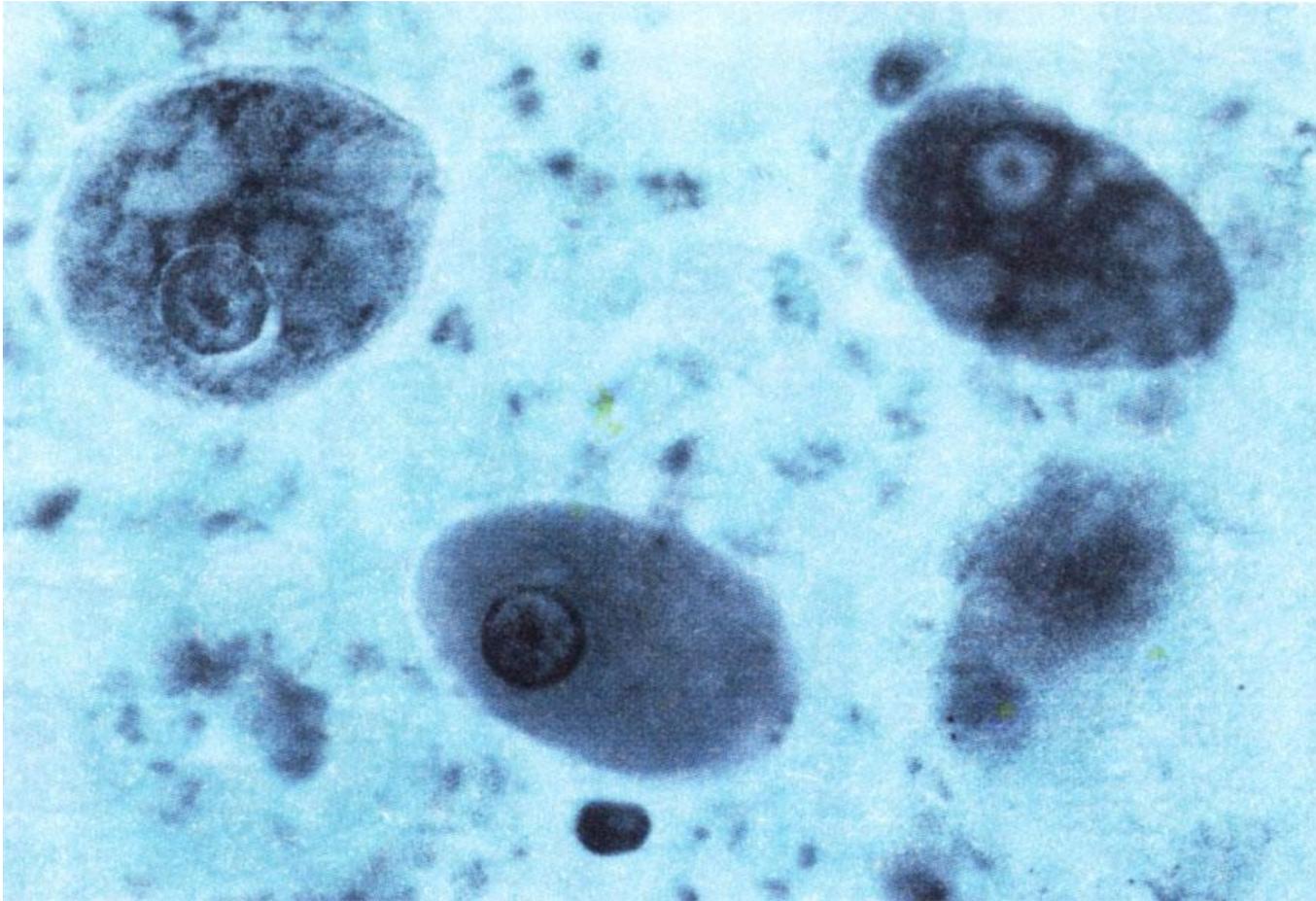
Forma magna

Forma minuta

Циста

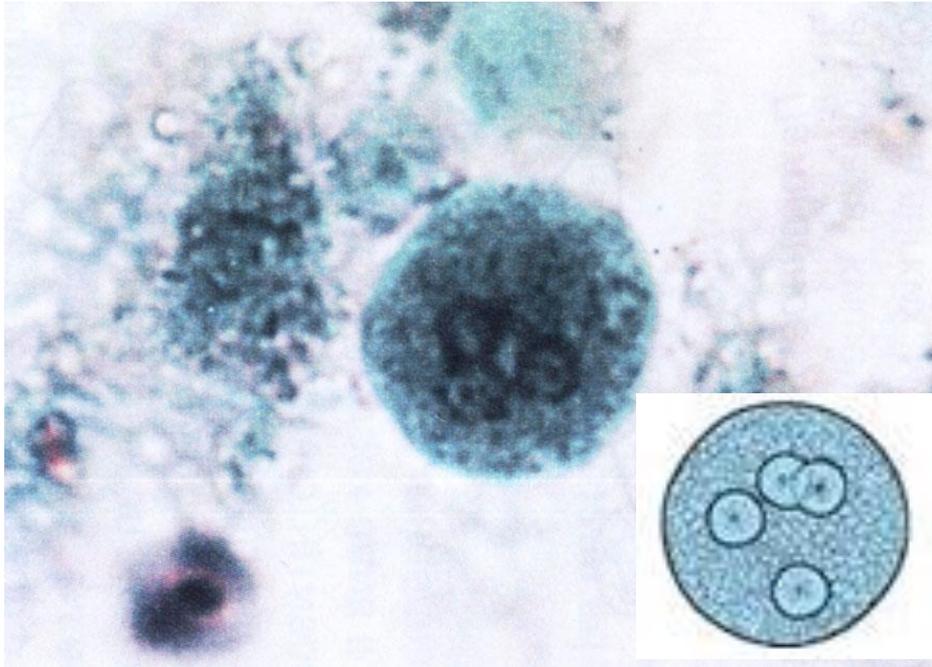


Амеба дизентерийная (*Entamoeba histolytica*)

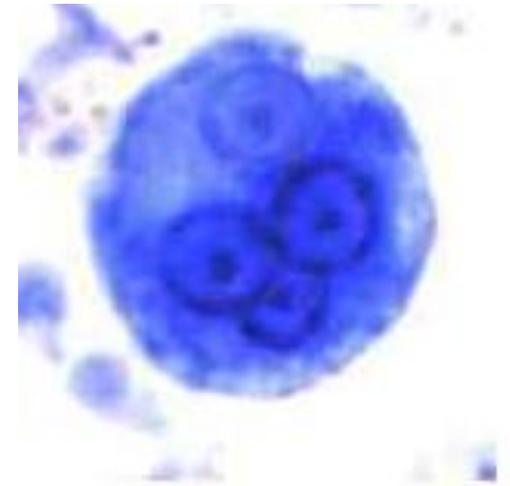


Трофозоиты дизентерийной амебы с вакуолизированной цитоплазмой (два вверху) и с четким ядром, в котором виден хроматин (внизу).

Амеба дизентерийная (*Entamoeba histolytica*)



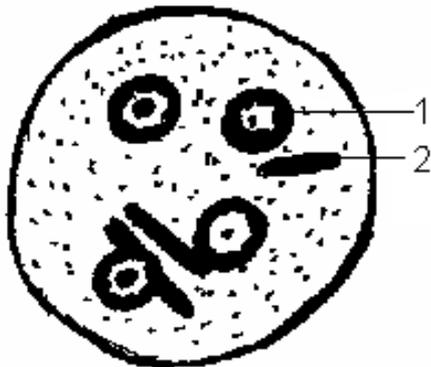
Зрелая циста *Entamoeba histolytica*.
Содержит 4 ядра. Хроматоидных телец нет



Циста *E. histolytica* (4 ядра)

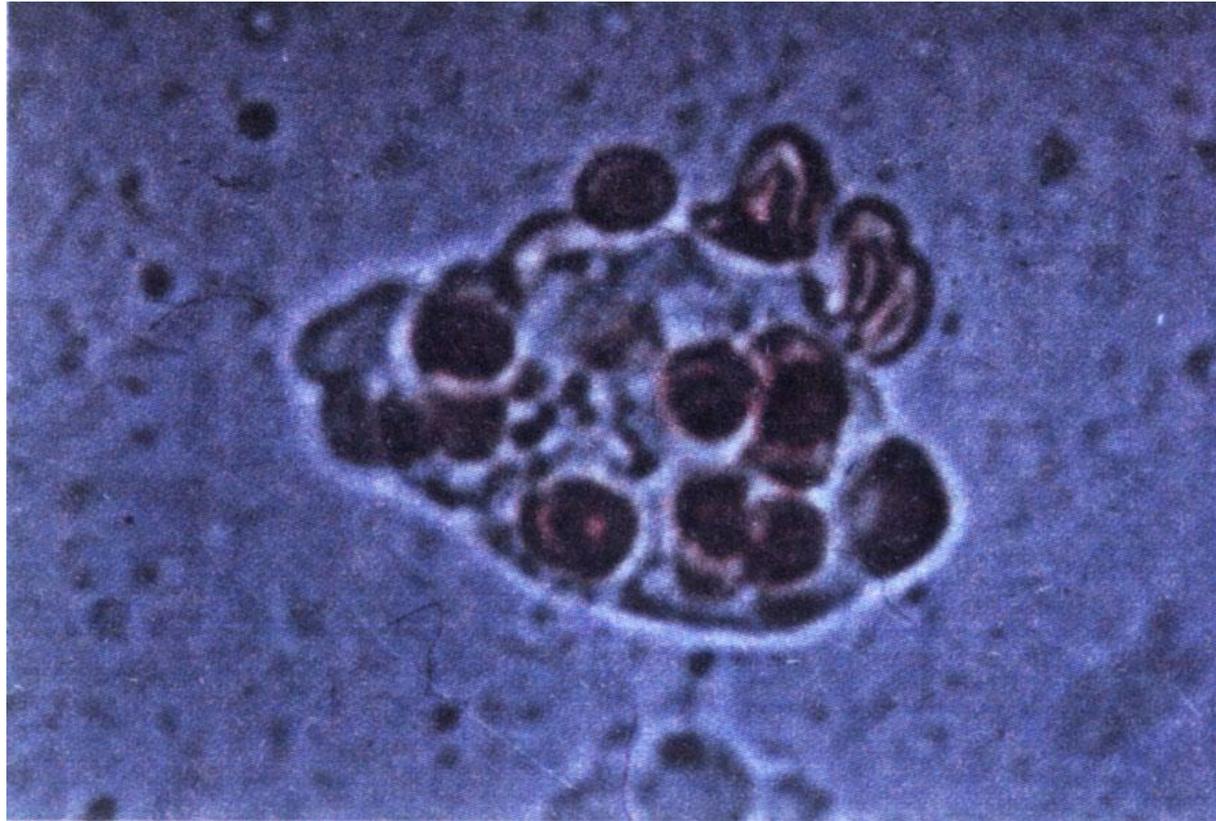


Циста *E. coli* (8 ядер)



Дизентерийная амеба
(*Entamoeba histolytica*)
(незрелая циста):
1 – ядро (4 шт.)
2 – хроматоидные тела

Амеба дизентерийная (*Entamoeba histolytica*)



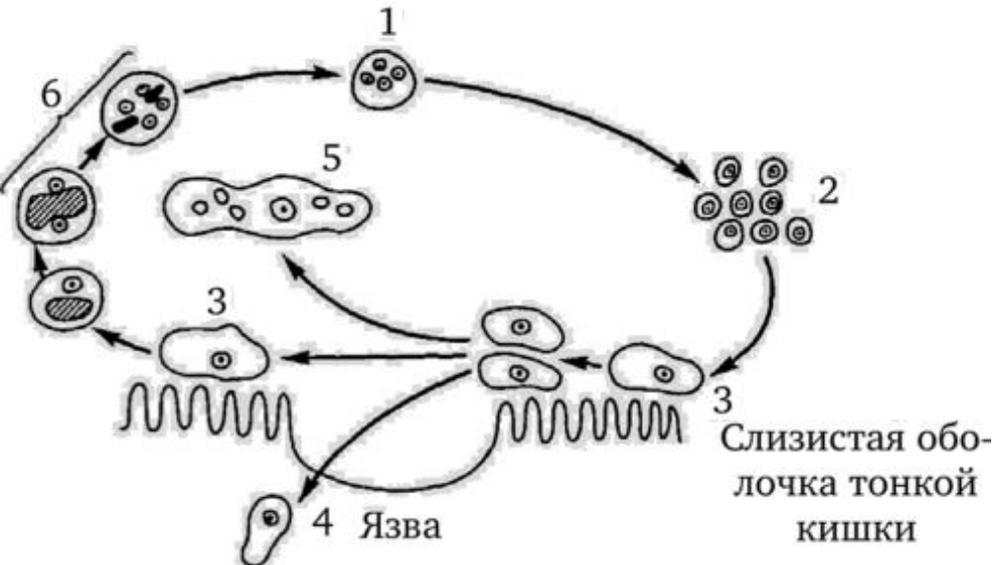
Крупная вегетативная форма (форма *magna*) *Entamoeba histolytica*, заглатывающая эритроциты.

Окраска йодом. Несколько эритроцитов уже находятся в пищеварительной вакуоли. Поэтому форму *magna* дизентерийной амебы называют типичным **эритрофагом (гематофагом)**.

Жизненный цикл амёбы дизентерийной

Человек заражается **амёбиазом**, проглатывая **цисты** паразита. В двенадцатиперстной кишке происходит **эксцистирование**, в результате чего образуется молодая четырехъядерная метацистная амёба.

В просвете толстой кишки за счёт следующих друг за другом делений амёбы превращаются в **мелкие вегетативные формы (*forma minuta*)**. Вреда человеку они не приносят, мелкие вегетативные формы растут, питаются бактериями в просвете толстой кишки и размножаются. Они могут вновь инцистироваться и выходить наружу (цистоносительство).



Цикл развития амёбы дизентерийной:

- 1 — зрелая циста во внешней среде;
- 2 — молодые амёбы в кишечнике после выхода из оболочки цисты;
- 3 — малая вегетативная форма;
- 4 — тканевая форма;
- 5 — крупная вегетативная форма с заглоченными эритроцитами;
- 6 — инцистирование в толстой кишке

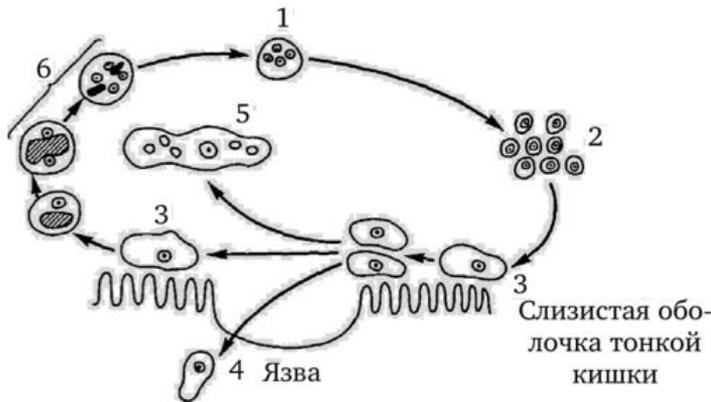
Жизненный цикл амебы дизентерийной

При ухудшении условий существования хозяина (охлаждение, перегревание, авитаминозы, стресс, гельминтозы, хронические заболевания, плохое безбелковое питание, дисбактериоз и т.п.) мелкие вегетативные формы способны превращаться в **крупные вегетативные формы (*forma magna*)**, которые вызывают образование язв. При этом разрушаются стенки кровеносных сосудов и возникают кровотечения в полость кишечника. Крупные вегетативные формы увеличиваются в размере и приобретают **способность фагоцитировать эритроциты** (становятся эритрофагами). Погружаясь глубже, они превращаются в **тканевые формы**, которые в особо тяжелых случаях могут попадать в кровь и разноситься по всему организму. При этом возможно образование абсцессов в печени, лёгких и других органах.

При затихании острой фазы болезни большая вегетативная форма уменьшается в размерах, переходит в просветную форму, которая **инцистируется** в кишечнике.

4 ядерные цисты с фекалиями выбрасываются во внешнюю среду и при попадании в желудочно-кишечный тракт человека образуют просветные формы.

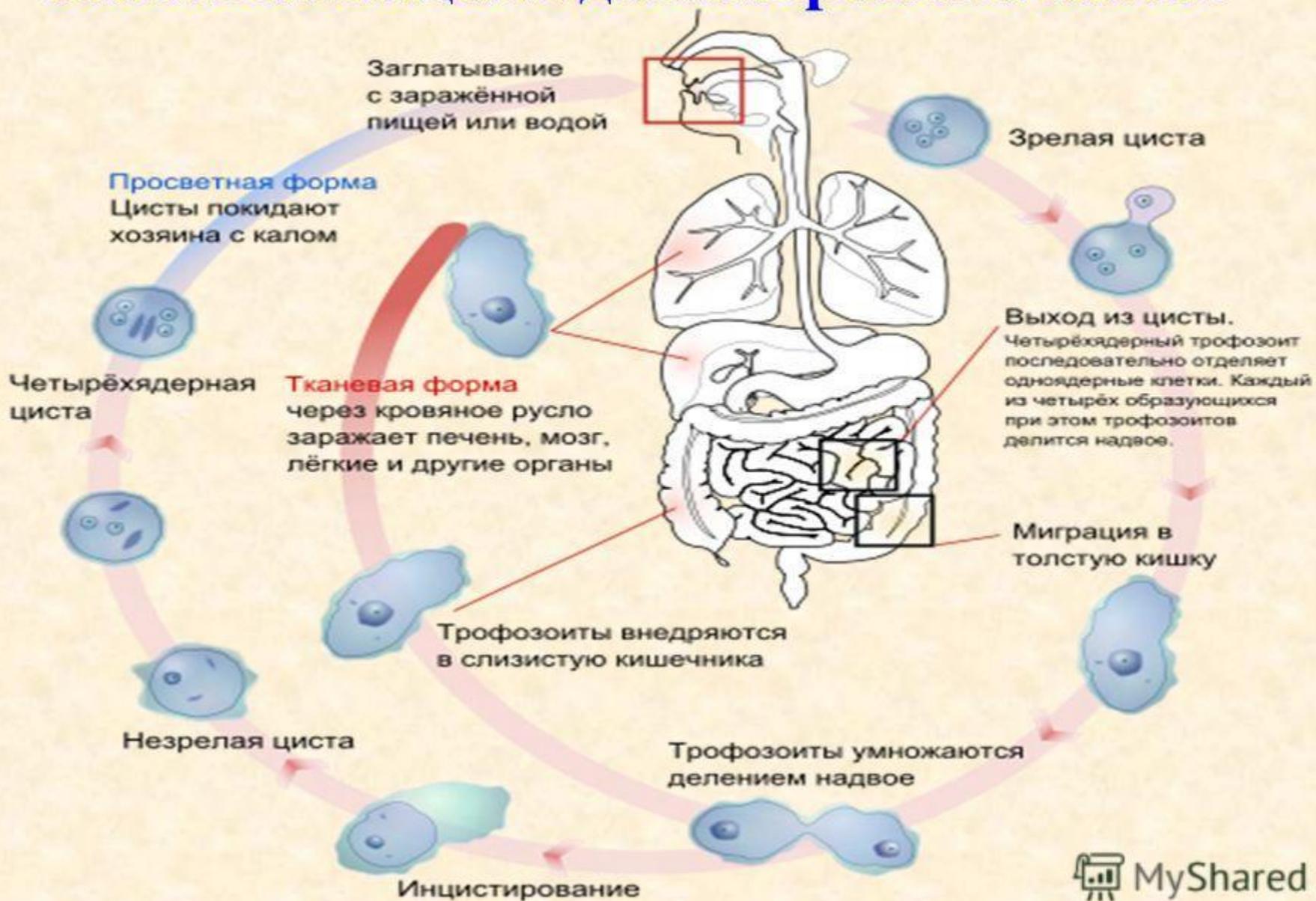
Цисты могут сохранять жизнеспособность в воде и влажной почве более



Цикл развития амебы дизентерийной:

- 1 — зрелая циста во внешней среде;
- 2 — молодые амебы в кишечнике после выхода из оболочки цисты;
- 3 — малая вегетативная форма;
- 4 — тканевая форма;
- 5 — крупная вегетативная форма с заглоченными эритроцитами;
- 6 — инцистирование в толстой кишке

Жизненный цикл дизентерийной амебы



Амебиаз (амебная дизентерия)

Амеба дизентерийная вызывает у человека амебиаз (амебную дизентерию). Человек заражается **амёбиазом**, проглатывая **цисты** паразита. В мире амёбная дизентерия является второй по важности причиной смертности от паразитарных заболеваний.

Инвазионная стадия: 4-ядерная циста

Механизм заражения: фекально-оральный, контактный

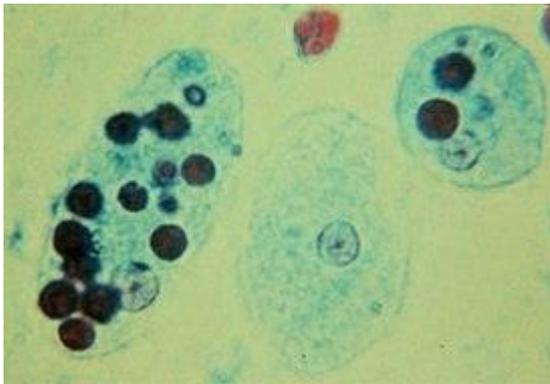
Путь заражения: пероральный (водный или пищевой), контактно-бытовой

Факторы передачи: немытые овощи, фрукты, некипяченая вода;

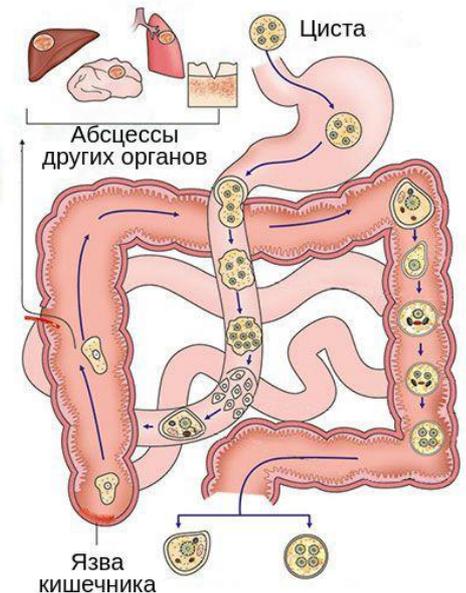
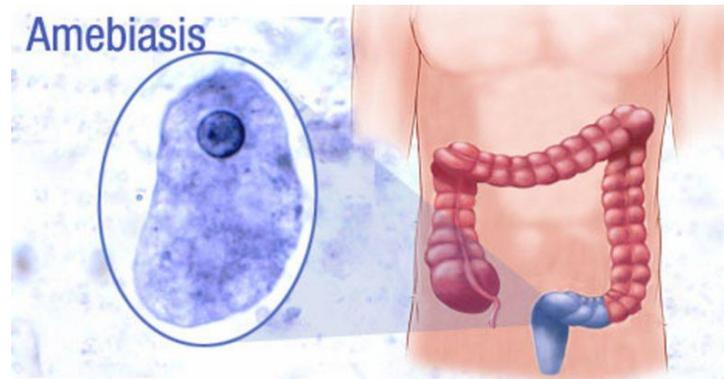
обсемененные продукты питания, механические переносчики – мухи, тараканы

Источник инвазии: больные люди и цистоносители

Локализация паразита в организме человека: толстый кишечник. Иногда амёбы из кишечника по кровеносным сосудам проникают в другие органы (прежде всего печень), формируя там вторичные очаги — абсцессы (внекишечный амёбиаз).



Трофозоиты *Entamoeba histolytica* с поглощёнными эритроцитами



Амебиаз (амебная дизентерия)

Основные клинические признаки амебиаза: слабость, боли в нижних отделах живота, субфебрильная температура; **диарея с примесью крови и слизи.** Лихорадка развивается примерно у трети больных. Может наблюдаться гепатомегалия (увеличение печени) и амёбный абсцесс печени. Продолжительная диарея может вести к дегидратации (обезвоживанию), истощению и слабости.

Диагностика амебиаза: диагноз амёбиаза ставится на основании выявления в кале крупной вегетативной формы амёбы (формы magna) с заглоченными эритроцитами. Обнаружение 4-ядерных цист и просветных форм позволяет заподозрить носительство.



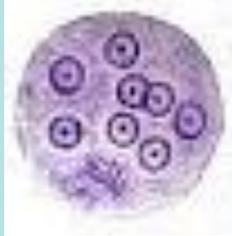
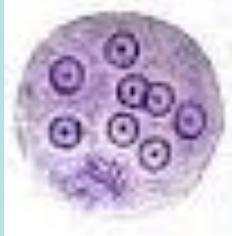
Амебиаз (амебная дизентерия)

Профилактика амебиаза: мытье рук, овощей, фруктов; кипячение воды; борьба с механическими переносчикам – мухами, тараканами; выявление и лечение больных и цистоносителей.

Все больные амёбиазом госпитализируются. Изоляция и лечение проводятся до полного клинического выздоровления. Здоровые носители цист и просветных форм не допускаются к работе в системе общественного питания и приравненных к ним учреждениях. В очаге заболевания проводят дезинфекцию.



Основные диагностические различия кишечной (1) и дизентерийной амеб (2)

Признак	Кишечная амеба (1)	Дизентерийная амеба (2)
Размеры	20-40 мкм	Форма minuta-15-20 мкм (просветная форма), Форма magna-30-60 мкм (крупная вегетативная форма)
Движения	Замедленные	Импульсивные
Циста размером	14-28 мкм	9-15 мкм
Число ядер цисты	8	4
Форма цисты 	Круглая 	Овальная, четко сферическая 



Амебы в нативном свежем препарате кишечная (1) и дизентерийная (2)

Форма, оболочка	(1) Чаще круглая, оболочка выражена резко	(2) Круглая, реже овальная, оболочка грубая, резко очерченная
Хроматоидные тела	В виде палочек и глыбок с закругленными краями , на фоне цитоплазмы в виде гомогенных образований	Видны очень редко в виде палочек с заостренными концами
Ядро	Не видно	Иногда видно

Амебы в препаратах, окрашенных раствором Люголя кишечная (1) и дизентерийная (2)

ЯДРА	(1) ОТ 1 ДО 8	(2) ОТ 1 ДО 4
КАРИОСОМА	В ЦЕНТРЕ , НЕБОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ	КРУПНАЯ, НЕПРАВИЛЬНОЙ ФОРМЫ, РАСПОЛОЖЕНА ЭКСЦЕНТРИЧНО
ГЛИКОГЕНОВАЯ ВАКУОЛЬ	СВЕТЛОКОРИЧНЕВАЯ С РАСПЛЫВЧАТЫМИ КОНТУРАМИ , ЛУЧШЕ ВЫРАЖЕНА В МОЛОДЫХ ЦИСТАХ	В ЗРЕЛЫХ ЦИСТАХ ОБЫЧНО ОТСУТСТВУЕТ. У НЕЗРЕЛЫХ – ТЕМНАЯ, С РЕЗКИМИ ГРАНИЦАМИ

Класс Инфузории Infusoria

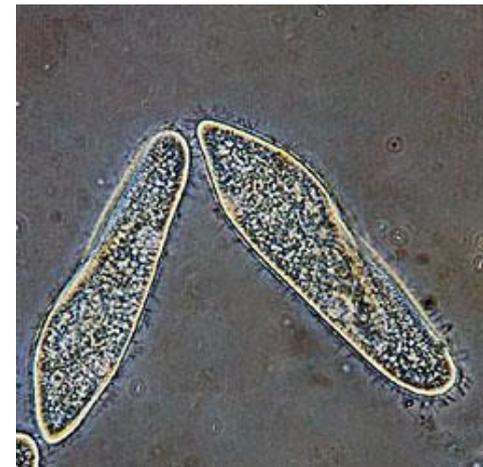
Свыше 7000 видов. Есть подвижные и прикреплённые формы, одиночные и колониальные.

Форма тела инфузорий может быть разнообразной, размеры одиночных форм от 10 мкм до 4,5 мм. Живут в морях и пресных водоёмах в составе бентоса и планктона, в почве и во мхах. Многие инфузории — комменсалы, симбионты и паразиты животных и человека.

Форма тела постоянная: имеется плотная эластичная оболочка — **пелликула**, образующаяся за счет уплотнения периферического слоя эктоплазмы и наличия опорных фибрилл.

Органоидами движения служат реснички, присутствующие обычно в большом количестве.

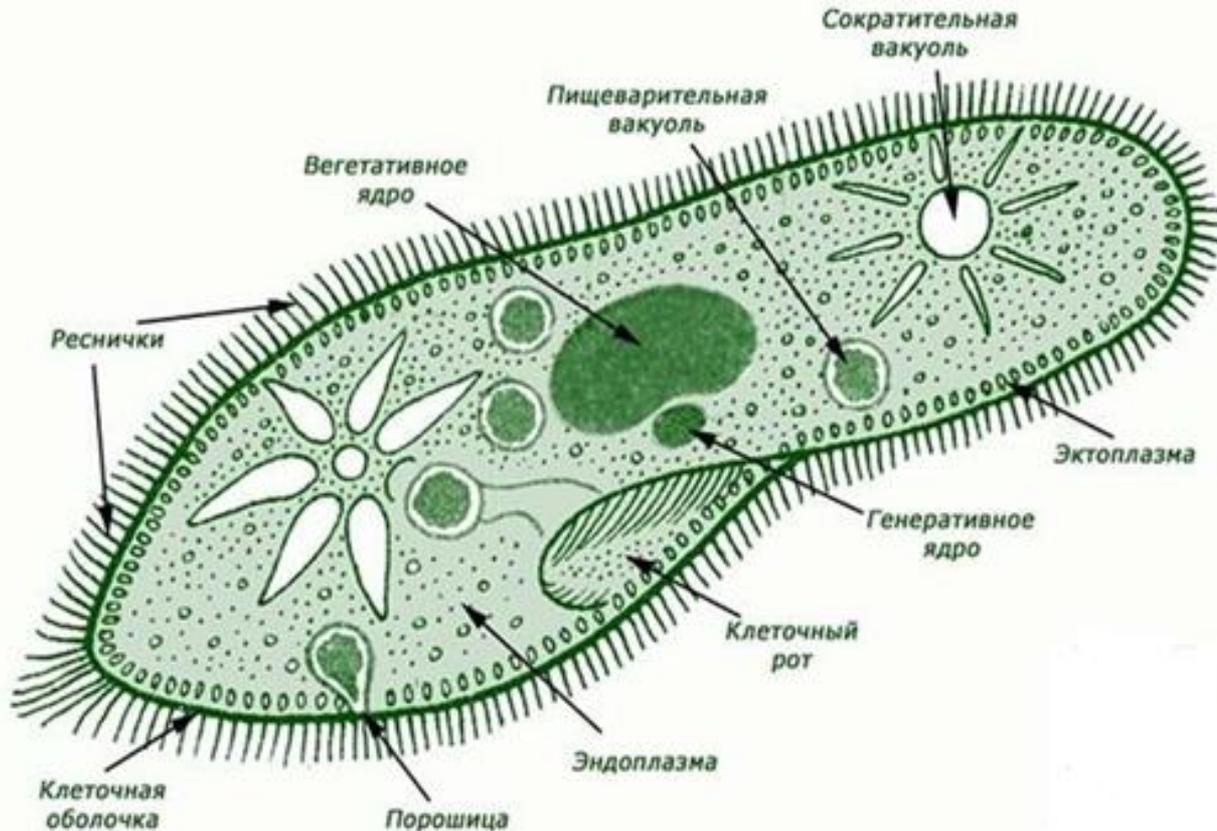
У инфузорий присутствуют в цитоплазме **два ядра - крупное вегетативное - макронуклеус и мелкое генеративное - микронуклеус**. Большое ядро ответственно за обмен веществ, а малое — регулирует обмен генетической информации при половом процессе (конъюгации).



Класс Инфузории Infusoria

Питание: на брюшной стороне инфузории имеется околоротовая воронка (**перистом**), углубление — клеточный рот (**цитостом**), который переходит в клеточную глотку (**цитофаринкс**). На дне глотки пища попадает в пищеварительную вакуоль.

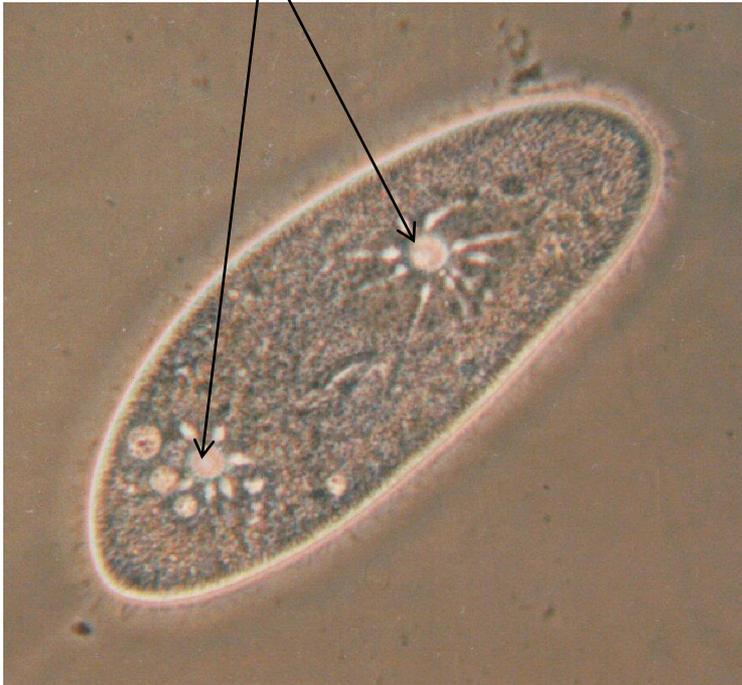
Пищеварительные вакуоли перемещаются в теле инфузории током цитоплазмы. В вакуоли пища переваривается, переваренные продукты поступают в цитоплазму и используются для жизнедеятельности. Оставшиеся непереваренные остатки выбрасываются наружу в заднем конце тела через особую структуру — **порошицу**.



Класс Инфузории Infusoria

Выделение

Сократительные
вакуоли



Имеются **сократительные вакуоли**. Каждая вакуоль состоит из центрального резервуара и 5-7 направленных к этим резервуарам каналов. Сначала заполняются жидкостью каналы, потом она попадает в центральный резервуар, а затем жидкость изгоняется наружу. Весь цикл сокращения этих вакуолей проходит один раз за 10-20 секунд.

Сократительные вакуоли выводят наружу вредные вещества, которые образуются в организме, и излишек воды.

Размножение

Бесполое
(делением надвое)



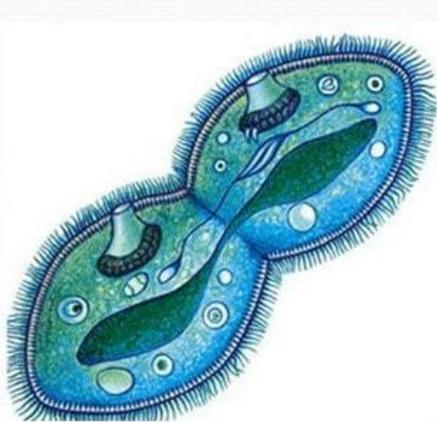
Половое
(конъюгация)



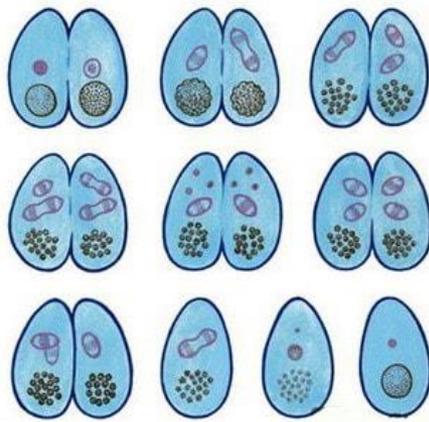
Размножение

Инфузории обычно размножаются **бесполом** путем — делением надвое. Однако, **в отличие от жгутиковых, инфузории делятся поперек тела.** Ядра делятся на две части, и в каждой новой инфузории оказывается по одному большому и по одному малому ядру. Каждая из двух дочерних инфузорий получает часть органоидов (например, сократительные вакуоли), а другие образуются заново. Инфузории делятся один-два раза в сутки.

Половой процесс – конъюгация ведет к обновлению, обмену между особями и перераспределению наследственного (генетического) материала, что увеличивает жизнестойкость организмов.



Бесполое размножение путем деления поперек



Половое размножение инфузорий (конъюгация)



Конъюгация у инфузорий — половой процесс инфузорий, сопровождающийся переносом ядер между клетками партнёров при их непосредственном контакте.

Инфузория-туфелька

Средой обитания инфузории-туфельки являются любые пресные водоёмы со стоячей водой и наличием в воде разлагающихся органических веществ. Её можно обнаружить и в аквариуме, взяв пробы воды с илом и рассмотрев их под микроскопом.

Размер инфузории туфельки составляет 0,1—0,3 мм. Своё название получила за постоянную форму тела, напоминающую подошву туфли. Является модельным организмом молекулярной биологии.

Название «инфузория» происходит от лат. *infusum* («настойка») по месту первоначального обнаружения простейших — в травяных настояках.

Инфузория-туфелька находит добычу, чувствуя наличие химических веществ, которые выделяют скопления бактерий.

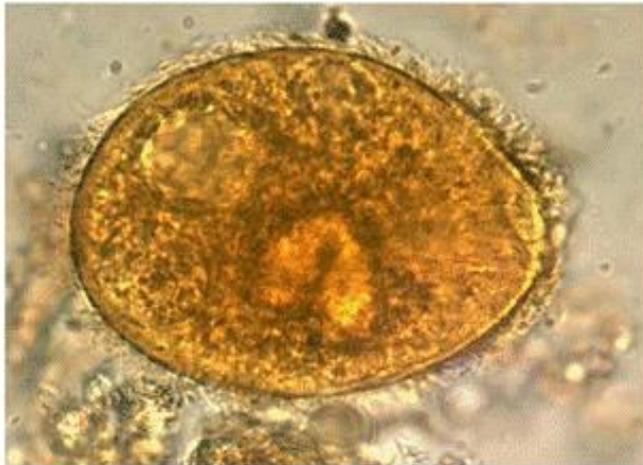


Балантидий кишечный (*Balantidium coli*)

Балантидий кишечный паразитирует **в толстой кишке** у некоторых млекопитающих: как правило, у свиней, реже у крыс, собак, а также у человека. Вызывает заболевание **балантидиаз**. *Balantidium coli* является единственной достоверной изученной паразитической инфузорией человека.

Balantidium coli — самый крупный из кишечных простейших: размеры клетки в вегетативной форме достигают 50—80×35—60 мкм, а диаметр цисты достигает порядка 50 мкм.

Питается крахмальными зёрнами, эритроцитами, бактериями, грибами и другими клеточными элементами, которыми заполняются сократительные и пищеварительные вакуоли.



Balantidium coli
(микрофотография)



Balantidium coli
(микрофотография)

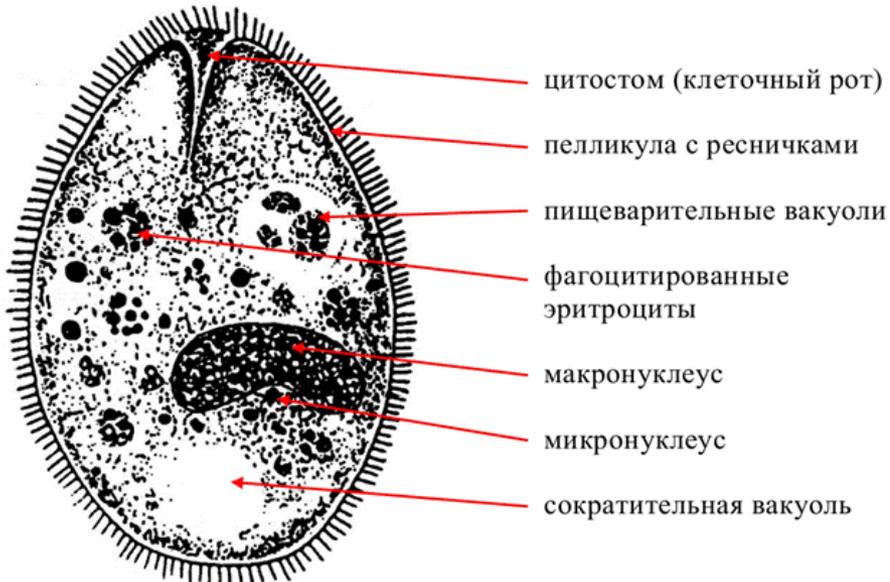
Балантидий кишечный (*Balantidium coli*)

Клетка *Balantidium coli* характеризуется яйцевидной формой, их поверхность покрывает **пелликула**, усеянная большим количеством продольных рядов коротких ресничек, которые являются органоидами движения. Пелликула при движении эластична, это позволяет инфузории нарушать симметрию тела.

Под пелликулой лежит тонкий слой прозрачной альвеолярной эктоплазмы. На переднем конце имеется щелевидное углубление, называемое **перистом**, на дне которого расположено ротовое отверстие, именуемое **цитостом**. Ядерный аппарат, как и у всех инфузорий, представлен макро- и микронуклеусом. Макронуклеус (большое ядро) имеет **бобовидную форму**.

На переднем и заднем концах тела находится по одной **пульсирующей вакуоли**, которые участвуют в регуляции осмотического равновесия в клетке.

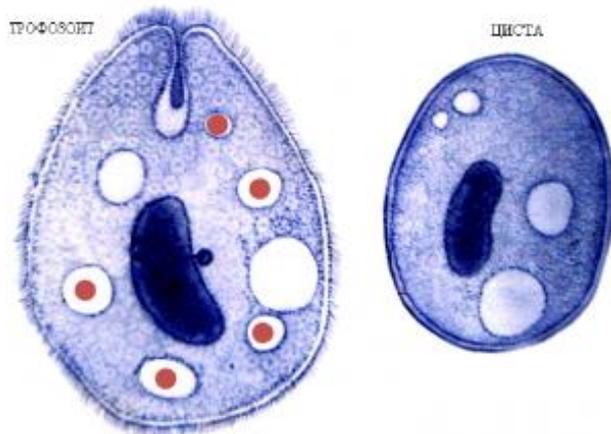
Вегетативная форма



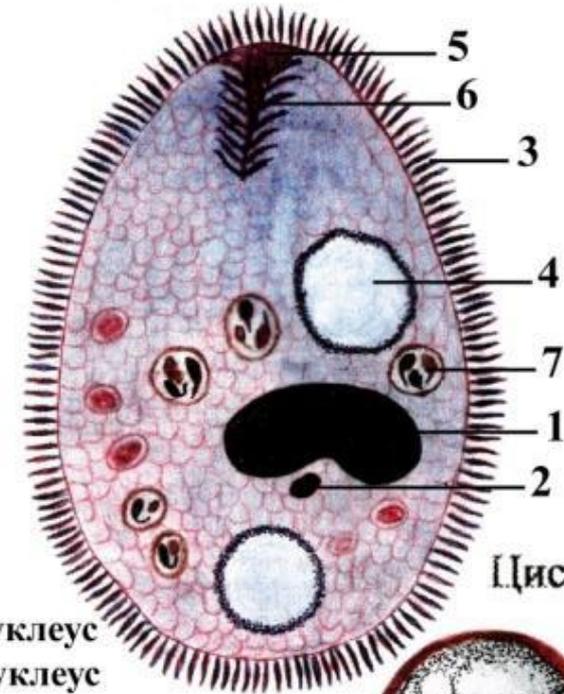
Балантидий кишечный (*Balantidium coli*)

Различают две формы балантидия: вегетативную (трофозоит) и цисту. Балантидий образует **цисты овальной или шарообразной формы**, до 50—60 мкм в диаметре. Циста покрыта двуслойной оболочкой и **не имеет ресничек**. В ней обычно не видно микронуклеуса, но отчетливо видна сократительная вакуоль.

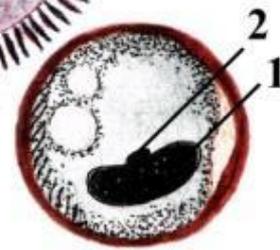
Цисты долго сохраняют жизнеспособность вне живых организмов. В фекалиях при комнатной температуре цисты сохраняются до 30 часов, в водопроводной и сточной воде срок жизнеспособности доходит до 7 дней. На объектах окружающей среды цисты *Balantidium coli* сохраняются при комнатной температуре и наличии достаточной влаги до 2 месяцев, а в затенённых сухих местах — до 2 недель.



Вегетативная форма



Циста



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

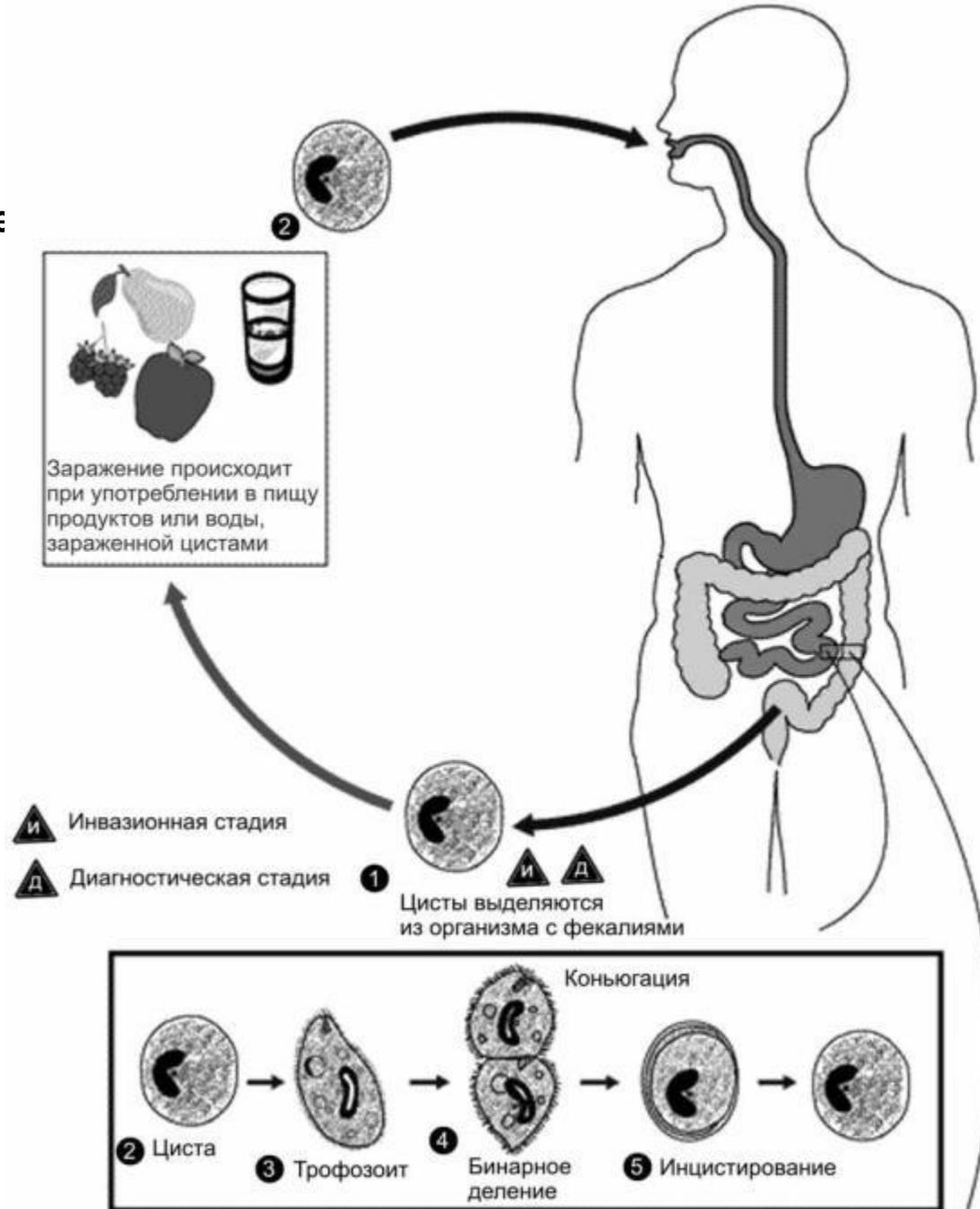
Цикл развития балантидия кишечного

Заражение балантидиазом происходит при заглатывании человеком цисты.

В пищеварительном тракте человека из цист образуются вегетативные формы, которые паразитируют в тканях слепой, сигмовидной и прямой кишки. На месте их внедрения в слизистую толстой кишки, образуются участки гиперемии и отека, которые в дальнейшем трансформируются в эрозии и язвы.

В организме человека балантидий размножается путем конъюгации (обмен ядрами) разнополовых особей.

Как только размножение балантидия завершается, он утрачивает свои реснички, покрывается прочной оболочкой, превращаясь, таким образом, в цисту, которая затем покидает организм человека вместе с каловыми массами.



Балантидиаз

Заболевание: балантидиаз.

Локализация: обитает в толстом кишечнике, часто слепая кишка.

Инвазионная стадия: циста.

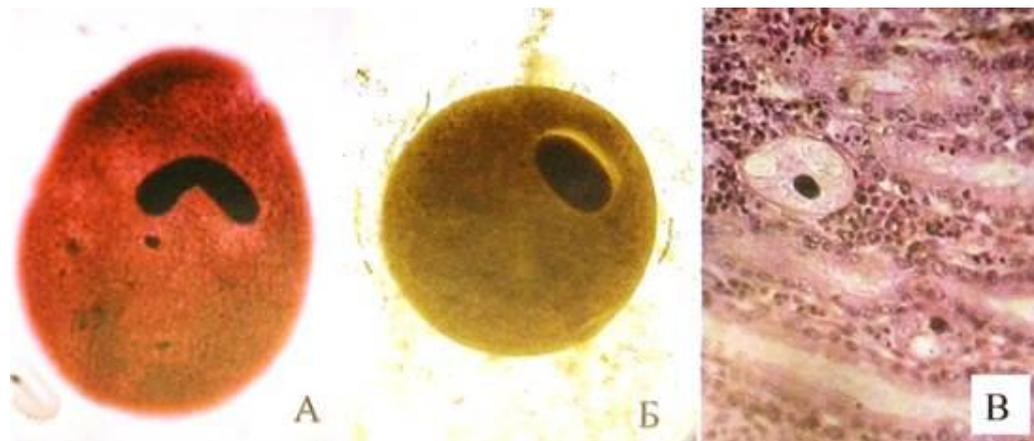
Механизм передачи: фекально-оральный, контактный.

Путь заражения: пероральный (водный, пищевой), контактно-бытовой.

Факторы передачи: некипяченая вода, немытые овощи и фрукты, обсемененные предметы обихода, почва, навоз, предметы ухода за животными.

Переносчики: мухи, тараканы (механические).

Источник инвазии: больные люди и цистоносители, а также крысы, домашние и дикие свиньи, около 80% которых содержат в кишечнике непатогенные для них формы. Чаще балантидиазом заболевают работники свиноводческих хозяйств, скотобоен, мясных цехов.



Балантидий. А – вегетативная форма; Б – циста; В – балантидий в тканях кишки

Клиническая картина балантидиаза

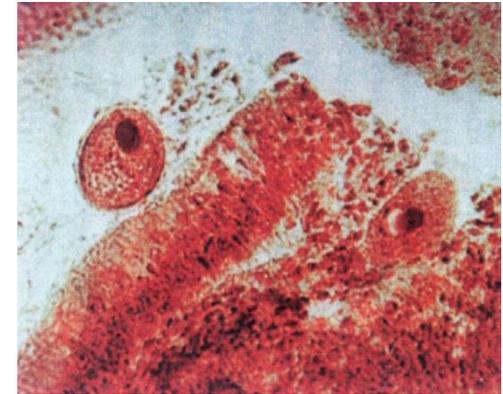
У человека заболевание проявляется в **форме бессимптомного носительства** или **острого заболевания**, которое сопровождается кишечной коликой.

При острой форме возбудитель **внедряется в стенку толстого кишечника**, вызывая образование **кровоточащих и гноящих язв**. В неповрежденную стенку кишечника балантидии внедряются благодаря ферменту гиалуронидазе, который они способны вырабатывать.

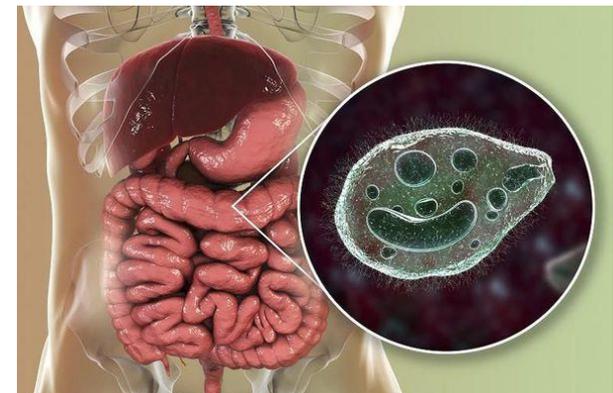
Для заболевания характерно **появление длительных кровавых поносов с гноем**. Иногда возникает **перфорация кишечной стенки**. Больные жалуются на прогрессирующую слабость, головную боль, тошноту и рвоту. Одновременно развиваются признаки колита: режущие боли в животе, диарея. Стул становится жидким, слизисто-гнойным, а затем кровавым; учащается до 15-20 раз в сутки; испражнения имеют гнилостный запах. При тяжелой форме балантидиаза происходит стремительная потеря массы тела.

Балантидий может проникать в кровеносное русло из кишечной стенки и с током крови **разноситься по организму**, оседать в легких, печени, головном мозге, где может вызывать образование абсцессов.

Балантидий может жить в кишечнике человека, питаясь бактериями, остатками непереваренной пищи и не принося особого вреда, такого человека называют **цистоноситель**.



Балантидий в кишечнике



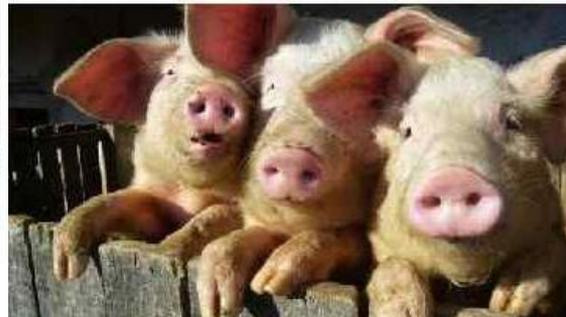
Диагностика и профилактика балантидиаза

Диагностика: достоверным доказательством балантидиаза служит наличие вегетативных форм и цист балантидия в свежесвыделенных фекалиях или в соскобах с пораженных участков кишки.

Профилактика и лечение: применяемые на сегодняшний день методы специфического лечения балантидиаза способствуют выздоровлению пациентов. В случае поздно начатого или неадекватного лечения летальность может достигать 10-12%.

Профилактика балантидиаза складывается из соблюдения мер индивидуальной безопасности (соблюдения личной гигиены, кипячения воды, мытья овощей и фруктов и пр.), а также охраны внешней среды от фекального загрязнения (защита водоемов, улучшение зоогигиенических условий содержания свиней, обезвреживание навоза, и т. д.)

Балантидиаз — кишечный зооноз. Резервуар возбудителей — свиньи. В случаях крайне неблагоприятных санитарно-гигиенических условий инвазированный человек может служить дополнительным источником паразитов.





Спасибо за
внимание!

