

Лекция №3
Грибы и простейшие
возбудители
заболеваний человека.

Комзин К.В.

Грибы - это осмогетеротрофные эукариоты, способные к неограниченному росту, внутрисубстратному развитию и распространению в виде спор (либо же проявляющие общие тенденции к приобретению подобных признаков)[1].

**ДОМЕН – EUKARYA,
ЦАРСТВО – FUNGI (MYCETES, MYCOTA)**

Это разнородные эукариотические микроорганизмы, занимающие промежуточное положение между растениями и животными.

По наличию хитина в оболочке, стеролов в ЦПМ и гликогена в цитоплазме напоминают клетки **ЖИВОТНОГО** происхождения, а по наличию КС, состоящей из полисахаридов, близких к целлюлозе, способности к неограниченному росту, размножению спорами, неподвижностью в вегетативном состоянии – **растения**.

Наряду со стандартными, характерными для эукариотической клетки органеллами, грибные клетки имеют структуры уникальные для них, а именно:

Сегресомы – вакуолеподобные структуры, ограничивающие поступление в клетку гидрофобных веществ, например, углеводов.

Хитосомы представляют собой органеллы, содержащие фермент хитинсинтетазу, необходимый для синтеза хитина.

Мощная КС грибов состоит из нескольких типов полисахаридов (мананов, глюканов, целлюлозы, хитина), а также белка, липидов и пр.

Основным компонентом является хитин – полимер N-ацетилглюкозамина, синтезируемый в хитосомах. ЦПМ содержит фосфолипиды и стеролы.

Классификация

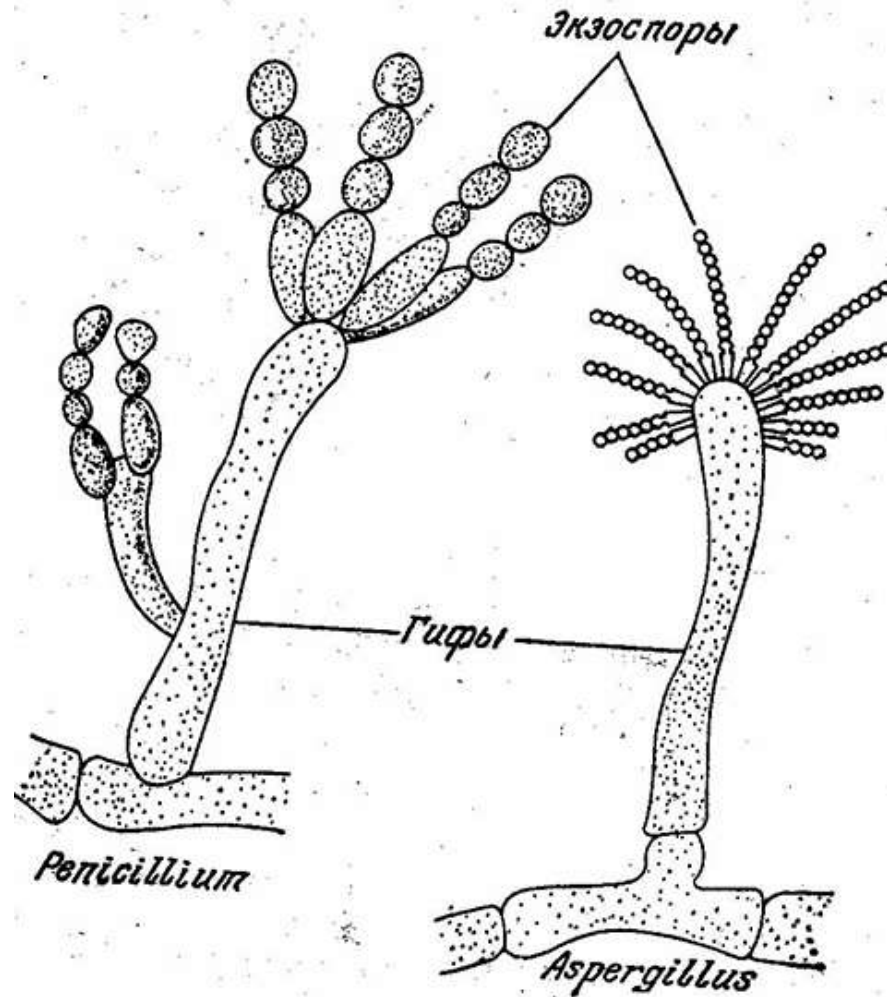
У грибов существует 2 типа роста – гифальный и дрожжевой. В зависимости от этого все грибы делятся на 2 отдела – гифомицеты (мицелиальные, нитчатые грибы, плесени) и бластомицеты (дрожжи и дрожжеподобные грибы).

Гифомицеты состоят из длинных тонких нитей (гиф) толщиной около 5 мкм, сплетающихся в грибницу или мицелий. Гифы **низших** грибов не имеют перегородок (одноклеточные грибы). У **высших** грибов гифы разделены перегородками (многоклеточные грибы).

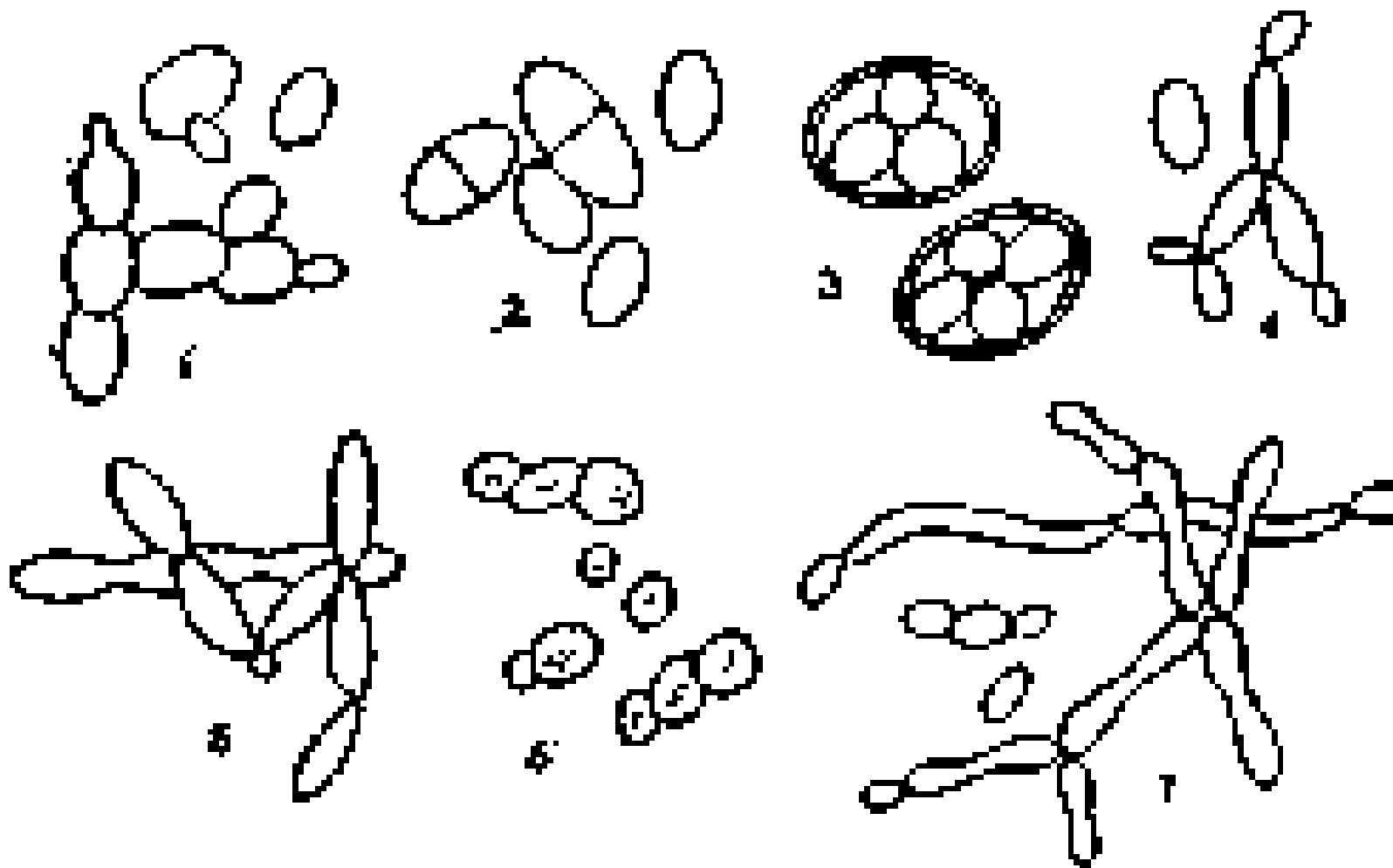
Бластомицеты – одноклеточные, почкующиеся, овальной, круглой, реже палочковидной формы истинные дрожжи и дрожжеподобные организмы с двухконтурной оболочкой диаметром 3-7 мкм. **Истинные дрожжи** образуют аски («сумки» в которых созревают споры), **дрожжеподобные** грибы не формируют асков, размножаются бесполом путем (почкованием, делением), а также обладают диморфизмом (способны формировать псевдомицелий).

Дрожжеподобные грибы могут существовать в двух формах – дрожжевой и тканевой (диморфизм). В дрожжевой форме это овальные или округлые клетки диаметром 2-5 мкм, размножающиеся почкованием. В тканевой форме они образуют псевдогифы в виде удлинённых клеток, на концах которых находятся хламидоспоры. К дрожжеподобным грибам относятся грибы рода *Candida* (*C. albicans*, *C. crusei*, *C. tropicalis* и др.)

Строение гифомицетов



Строение бластомицетов



Микробиологическая диагностика

Диагностика микроскопическая, бактериологическая, серологическая (ИФА). Дрожжи и дрожжеподобные грибы выделяют на питательных средах.

Колонии мягкие, кремоватые, напоминают “капли майонеза”. Идентифицируют по биохимическим свойствам - утилизации углеводов и другим метаболическим особенностям, а также по данным микроскопии

Размножение грибов происходит двумя способами:

- 1. Половое размножение (Совершенные грибы)**
- 2. Бесполое размножение (Несовершенные грибы)**

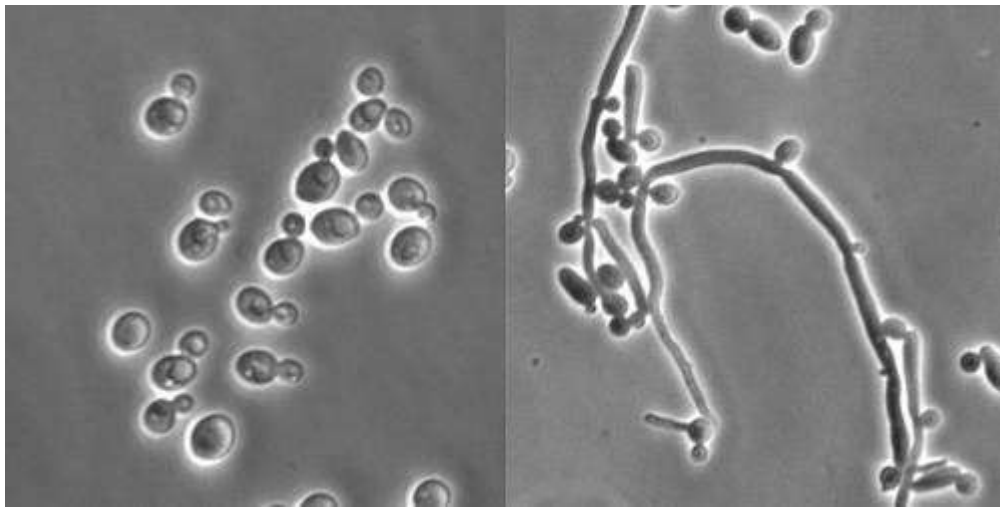
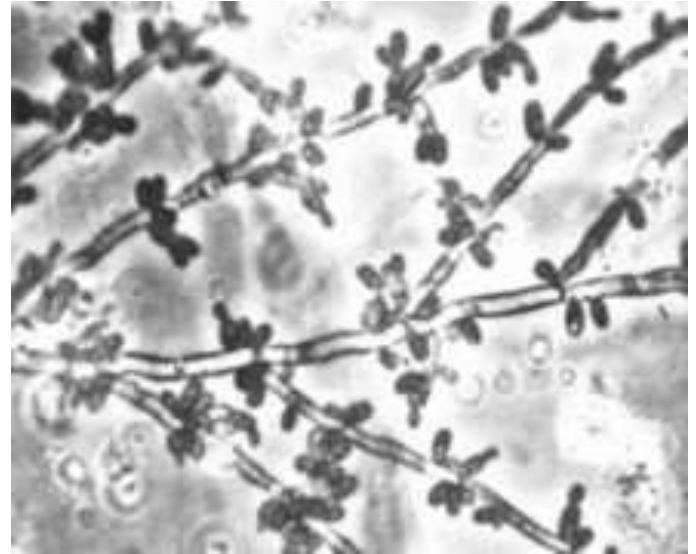
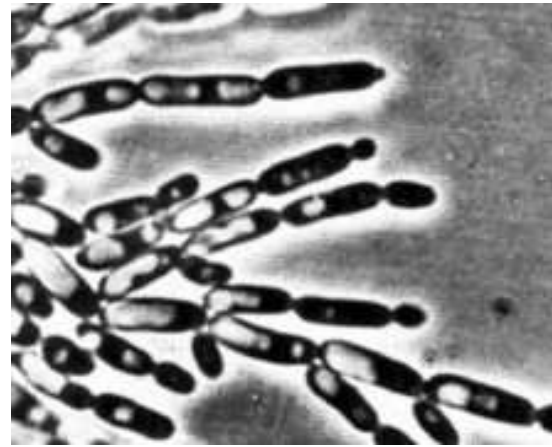
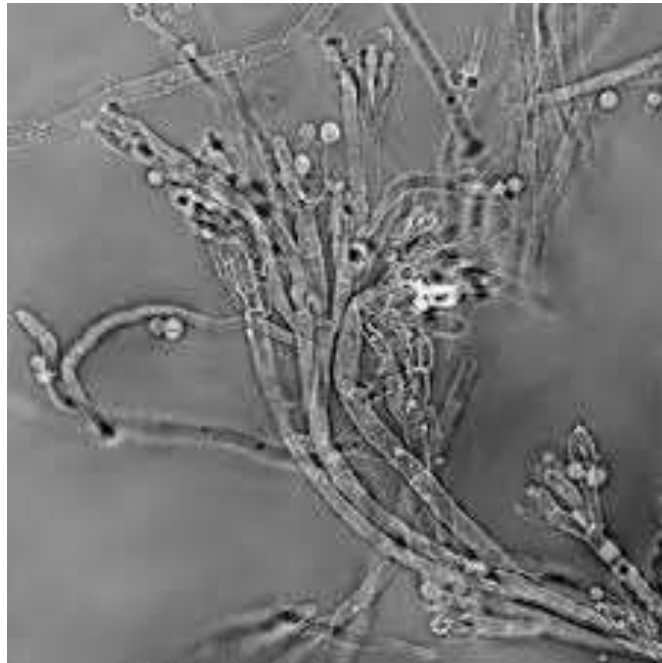
Половое размножение

- Аскоспоры образуются в специальных сумках – асках (аскомицеты или сумчатые грибы) – *Aspergillus, Penicillium*.
- Зигоспоры образуются при слиянии верхушек расположенных близко друг к другу гиф, в результате происходит мейоз и образуются крупные споры с толстыми стенками.
- Базидиоспоры образуются также в результате мейоза на поверхности особой клетки, называемой базидиумом, расположенной на конце стеригмы.

Бесполое размножение

Споры бесполого размножения – это:

- Артроспоры (фрагментация концов гиф многоклеточного гриба)
- Хламидоспоры (образуются в увеличенных клетках с толстой оболочкой)
- Спорангиоспоры
- Ондии (очень мелкие зёрна, образующиеся при фрагментации любой гифы гриба)





Candida krusei ATCC® 6258



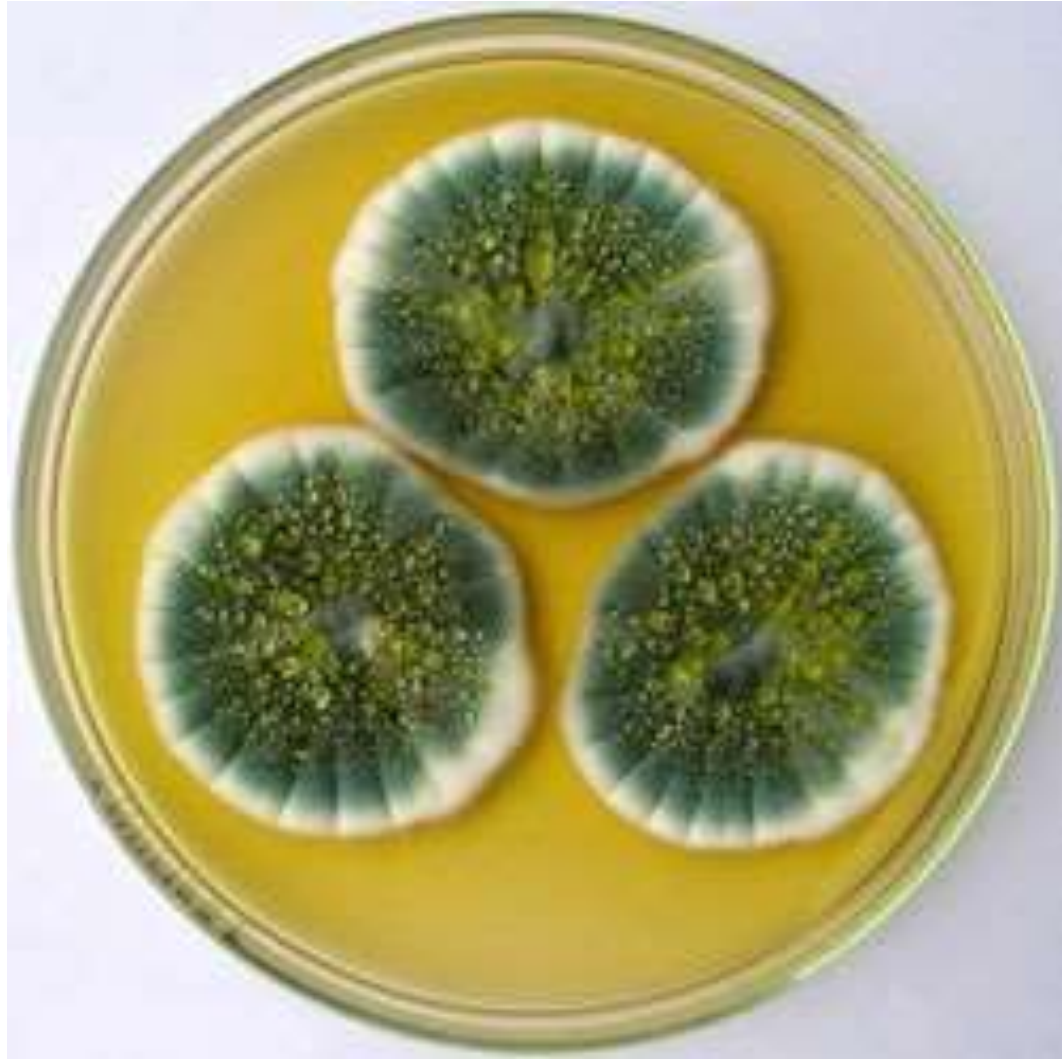
Candida albicans ATCC® 10231



Candida tropicalis ATCC® 750

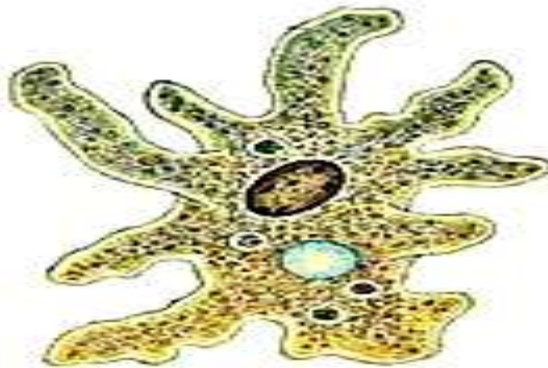
Выявление плесневых грибов

1. Обнаружение мицелия и характерных органов спороношения (конидиеносцев) в биоптатах.
2. Выделение культуры гриба. На питательных средах быстро образуют плоские колонии, сначала белые, слегка пушистые или бархатистые, затем в зависимости от вида принимают синеватую, коричневую, желтоватую окраску.



ПРОСТЕЙШИЕ

Домен – EUKARYA, царство – ANIMALIA,
подцарство – PROTOZOA



Простейшие — эукариотические
одноклеточные микроорганизмы

Являются одноклеточными животными.

Снаружи окружены мембраной (пелликулой)
- аналогом цитоплазматической мембраны
клеток животных.

Содержат: ядро с ядерной оболочкой и
ядрышком, цитоплазму, состоящую из
эндоплазматического ретикулума,
митохондрий, лизосом, многочисленных
рибосом и др.

Размеры колеблются от 2 до 100 мкм.

Классификация



Простейшие имеют: органы движения (жгутики, реснички, псевдоподии);

Размножаются бесполом путем - двойным делением или множественным делением (шизогония), а некоторые и половым путем (спорогония).

Многие при неблагоприятных условиях образуют цисты - покоящиеся стадии, устойчивые к изменению температуры, влажности и др.

При окраске по Романовскому-Гимзе ядро простейших окрашивается в красный, а цитоплазма - в голубой цвет.

Тип - SARCOMASTIGOPHORA
подтип Sarcodina (саркодовые)

представители	болезни
Entamoeba histolytica	Амебиаз
Неглерии, акантамебы, гартманеллы	Амебный менингоэнцефалит, кератит

подтип Sarcodina
(саркодовые)

включает: дизентерийную амебу -
возбудителя амебной дизентерии человека;

Эти простейшие передвигаются путем образования псевдоподий, с помощью которых происходит захват и погружение в цитоплазму клеток питательных веществ.

Половой путь размножения у амеб отсутствует.

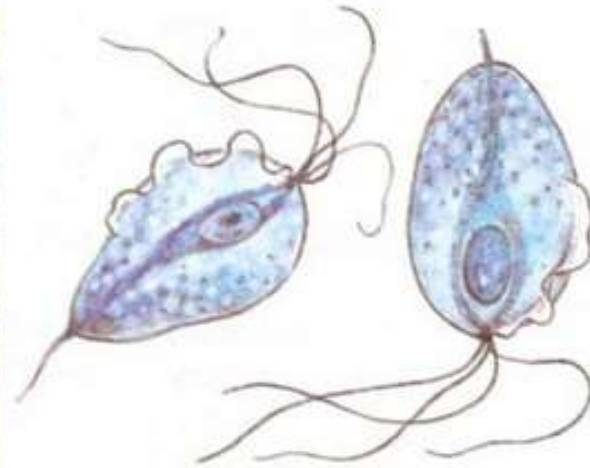
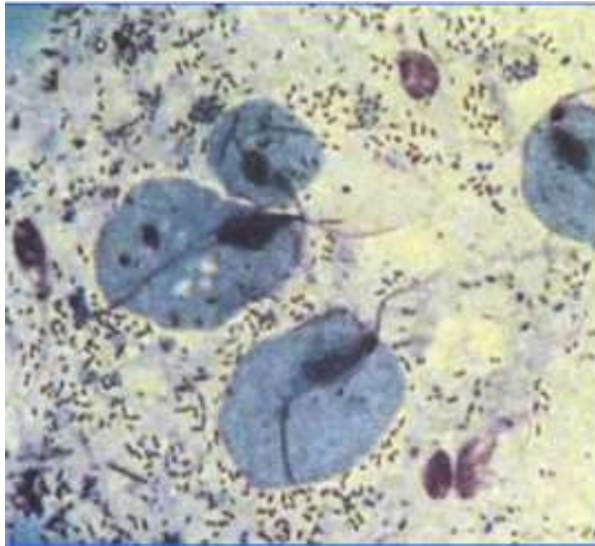
При неблагоприятных условиях они образуют цисту.

Тип - SARCOMASTIGOPHORA

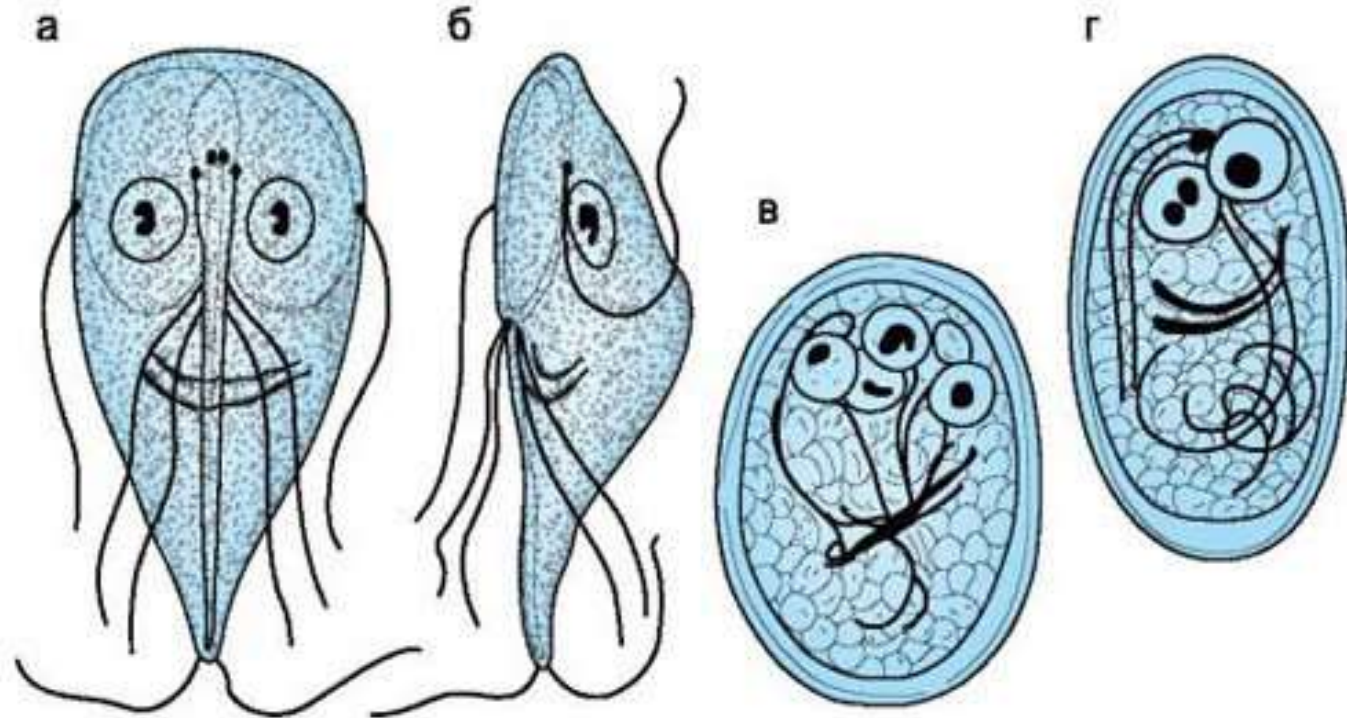
подтип Mastigophora (жгутиконосцы)

представители	болезни
<u>Лейшмании</u> : <i>Leishmania</i> spp.	Лейшманиозы
<u>Трипаносомы</u> : <i>Tripanosoma gambiense</i> , <i>Tripanosoma rodesiense</i> <i>Tripanosoma cruzi</i>	Африканский трипаносомоз (сонная болезнь) Болезнь Шагаса (американский трипаносомоз)
<u>Лямблии</u> : <i>Lamblia intestinalis</i> (<i>Giardia lamblia</i>)	Диарея, синдром мальабсорбции (нарушение всасывания)
<u>Трихомонады</u> : <i>Trichomonas vaginalis</i>	Вагинит, уретрит, простатит

Эти простейшие характеризуются наличием жгутиков. Например, у лейшманий - один жгутик, у трихомонад - 4 свободных жгутика и один жгутик соединенный с короткой ундулирующей мембраной.



Строение лямблий



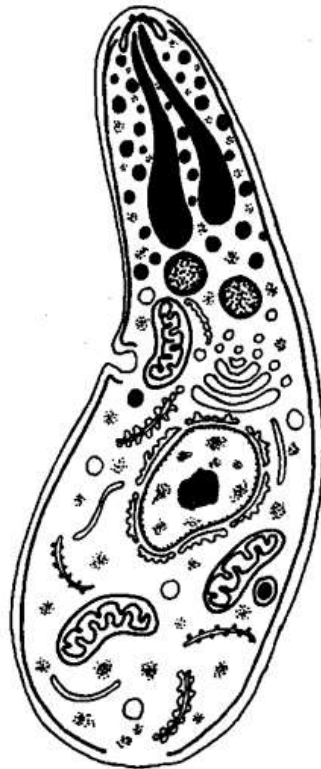
**а - трофозоит (вентральная поверхность), б - трофозоит (вид сбоку),
в - четырехъядерная циста, г - двухъядерная циста.**

Тип – APICOMPLEXA, класс – sporozoa (споровики)

представители	болезни
<u>Плазмодии малярии:</u> Plasmodium vivax Plasmodium ovale Plasmodium malariae Plasmodium falciparum	Трехдневная малярия Трехдневная малярия (ovale) Четырехдневная малярия Тропическая малярия
<u>Токсоплазмы:</u> Toxoplasma gondii	Токсоплазмоз
<u>Саркоцисты:</u> Sarcocystis spp.	Саркоцистоз
<u>Изоспоры:</u> Isospora spp.	Диарея
<u>Криптоспоридии:</u> Cryptosporidium spp.	Диарея
<u>Циклоспоры:</u> Cyclospora cayentanensis	Диарея
<u>Бабезии:</u> Babesia spp.	Бабезиоз

Споровики имеют апикальный комплекс, который позволяет им проникать в клетку хозяина для последующего внутриклеточного паразитизма.

Имеют сложное строение и свои особенности жизненного цикла.



Тип - CILIOPHORA (реснитчатые)
класс Kinetofragminophorea

представители	болезни
<u>Балантидии:</u> Valantidium coli	Балантидиазная дизентерия

Патогенными представителями ресничных являются балантидии, которые поражают толстую кишку человека (балантидиазная дизентерия).

Балантидии подвижны, имеют многочисленные реснички, более тонкие и короткие, чем жгутики.

Тип - MICROSPORA

класс Microsporea

представители	болезни
<u>Микроспоридии:</u> Encephalitozoon spp. Enterocytozoon spp.	Микроспоридиоз

Включает микроспоридии - мелкие облигатные внутриклеточные паразиты, широко распространенные среди животных .

Вызывают у ослабленных людей диарею и поражения различных органов.

Эти паразиты имеют особые споры с инфекционным материалом – спороплазмой.

Литература

1. Леонтьев Д.В., Сербин А.Г., Росихин В.В., Буряк В.В., Панасенко А.И., Юрченко И.А., Кочергина А.В., Парченко В.В., Каплаушенко А.Г. Медицинская микология с основами микотоксикологии. Учебник для высших учебных заведений / под ред. Д.В.Леонтьева, А.Г.Сербина. – Харьков: 2010. – 142 с.