

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.

- Простейшие имеют: органы движения (жгутики, реснички, псевдоподии), питания (пищеварительные вакуоли) и выделения (сократительные вакуоли);
- могут питаться в результате фагоцитоза или образования особых структур.
- Некоторые простейшие имеют опорные фибриллы.
- 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.

- По типу питания простейшие могут быть гетеротрофами или аутотрофами.
- Многие простейшие (дизентерийная амеба, лямблии, трихомонады, лейшмании, балантидии) могут расти на питательных средах, содержащих нативные белки и аминокислоты. для их культивирования используются также культуры клеток, куриные эмбрионы и лабораторные животные.

Простейшие включают 7 типов,
из которых 4 имеют
представителей, вызывающих
заболевания у человека:

✓ SARCOMASTIGOPHORA

✓ APICOMPLEXA

✓ CILIOPHORA

✓ MICROSPORA

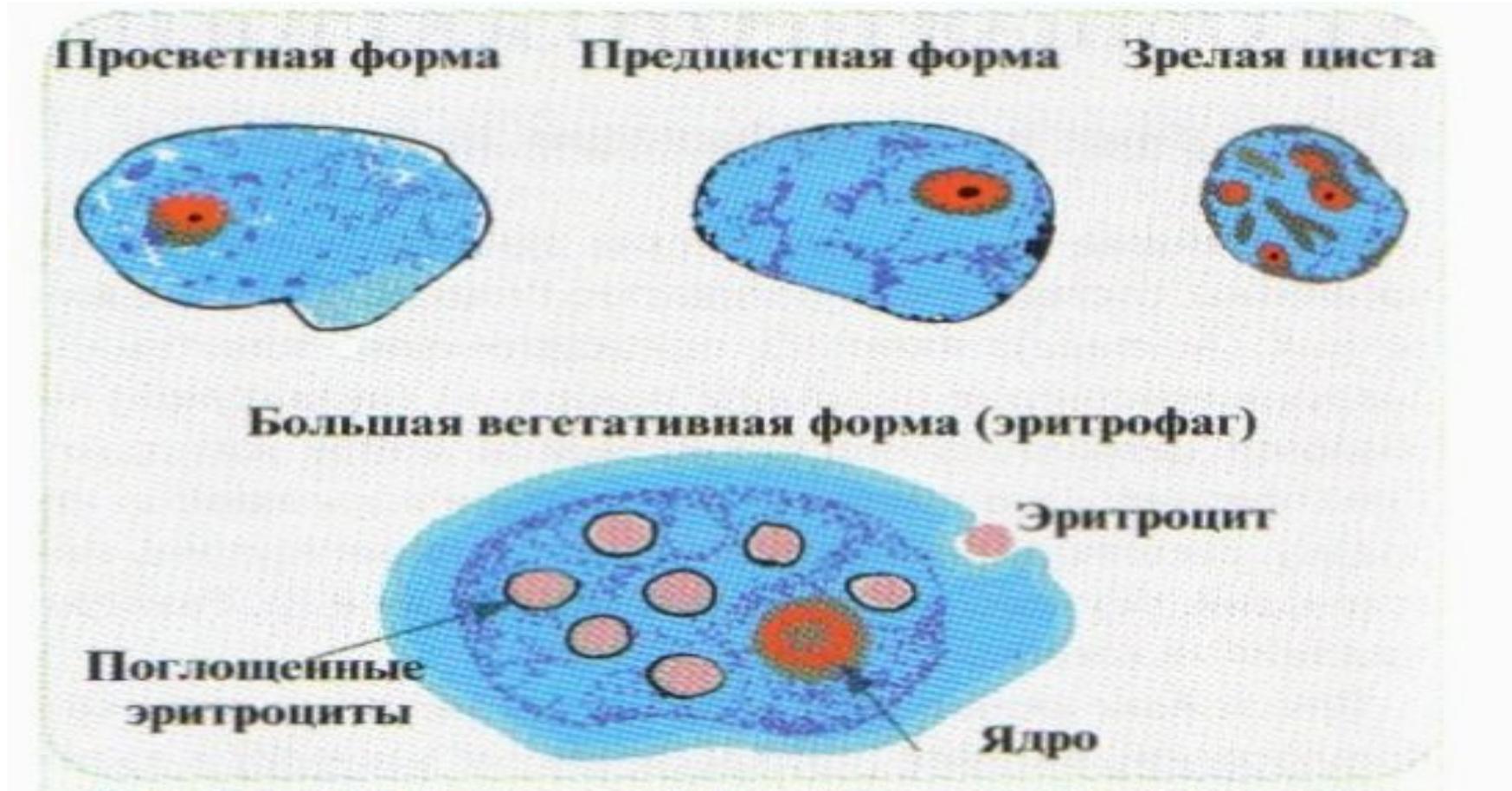
Тип - SARCOMASTIGOPHORA подтип Sarcodina (саркодовые)

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

Подтип Sarcodina (саркодовые):

- ✓ включает: дизентерийную амебу - возбудителя амёбной дизентерии человека; свободноживущие амебы родов неглерия, акантамеба и др.; непатогенные амебы (кишечная амеба и др).
- ✓ 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.

Схема строения различных форм *Entamoeba histolytica*



Микробиологическая диагностика амебиаза

- **Основной метод** – микроскопическое исследование испражнений больного, а также содержимого абсцессов внутренних органов. Мазки окрашивают раствором Люголя или гематоксилином с целью идентификации цист и трофозоитов.
- Серологический метод: РНГА, ИФА, РСК и др. Наиболее высокий титр антител выявляют при внекишечном амебиазе.
- Дифференцируют по цистам и трофозоидам от других кишечных простейших типа *E.coli*. Возможна дифференцировка на ферментативных, иммунологических или молекулярных анализах.

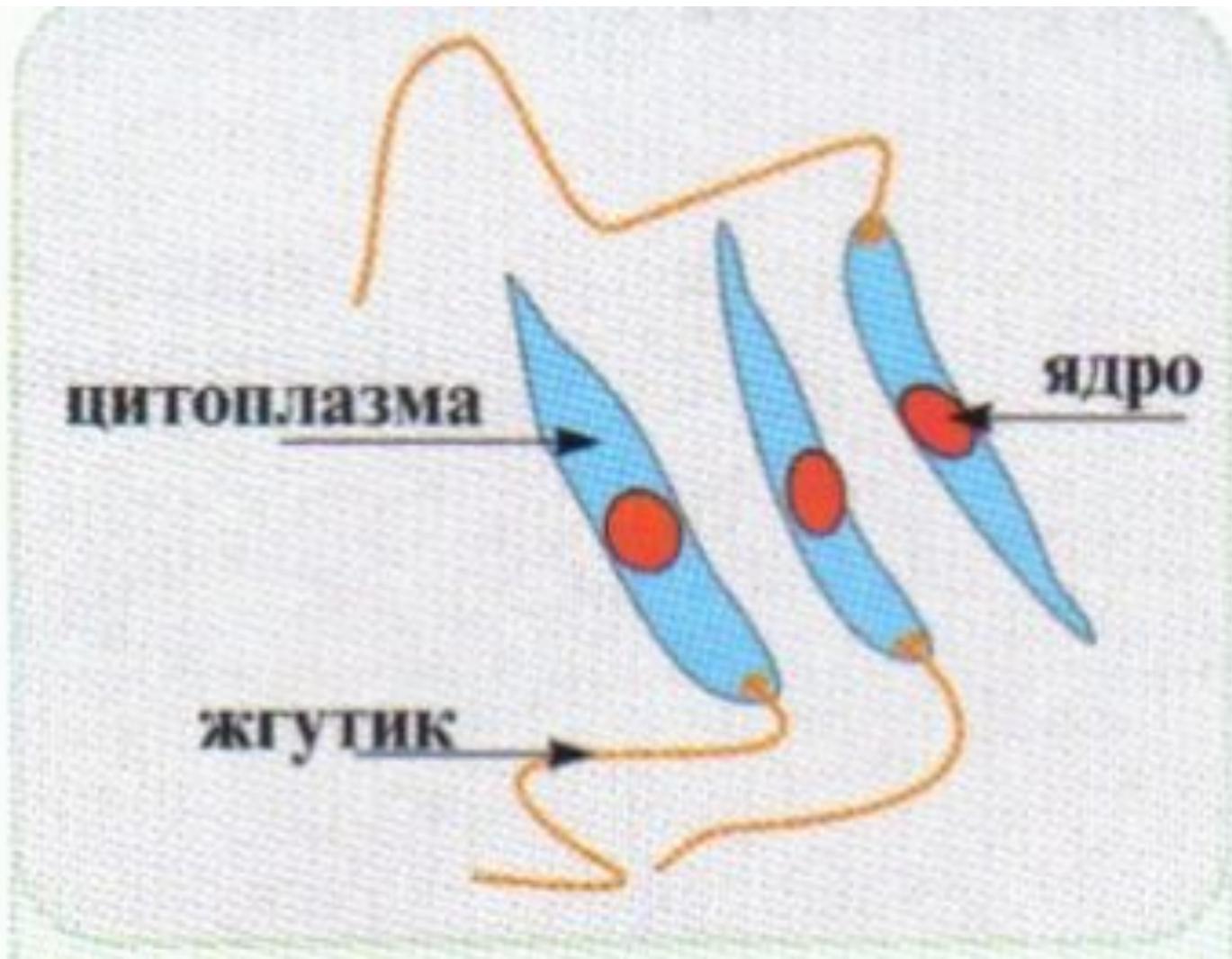
Тип - SARCOMASTIGOPHORA
подтип Mastigophora (жгутиконосцы)

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>Lambliia intestinalis</i> (<i>Giardia lamblia</i>)	Диарея, синдром мальабсорбции (нарушение всасывания)
<u>Трихомонады:</u> <i>Trichomonas vaginalis</i>	Вагинит, уретрит, простатит

Подтип Mastigophora (жгутиконосцы)

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

Схема строения лейшманий



Чистая культура лейшманий (жгутиковая форма – промастигота). Окраска по Романовскому-Гимзе

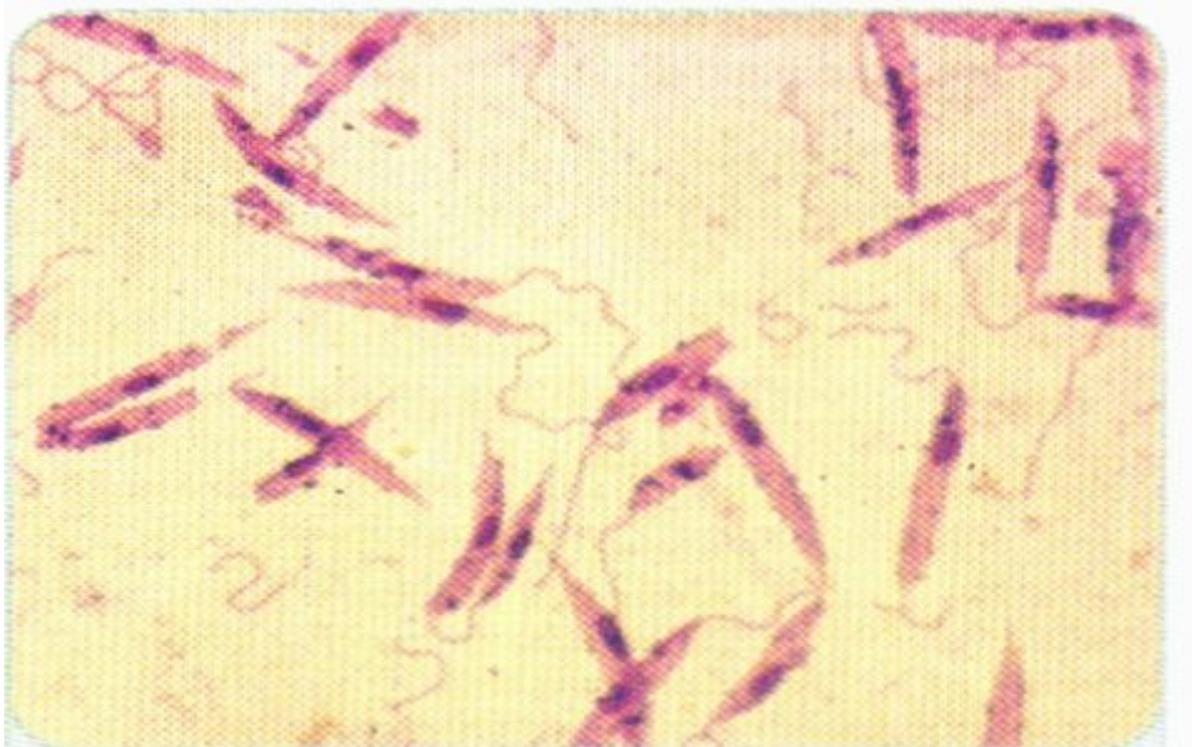
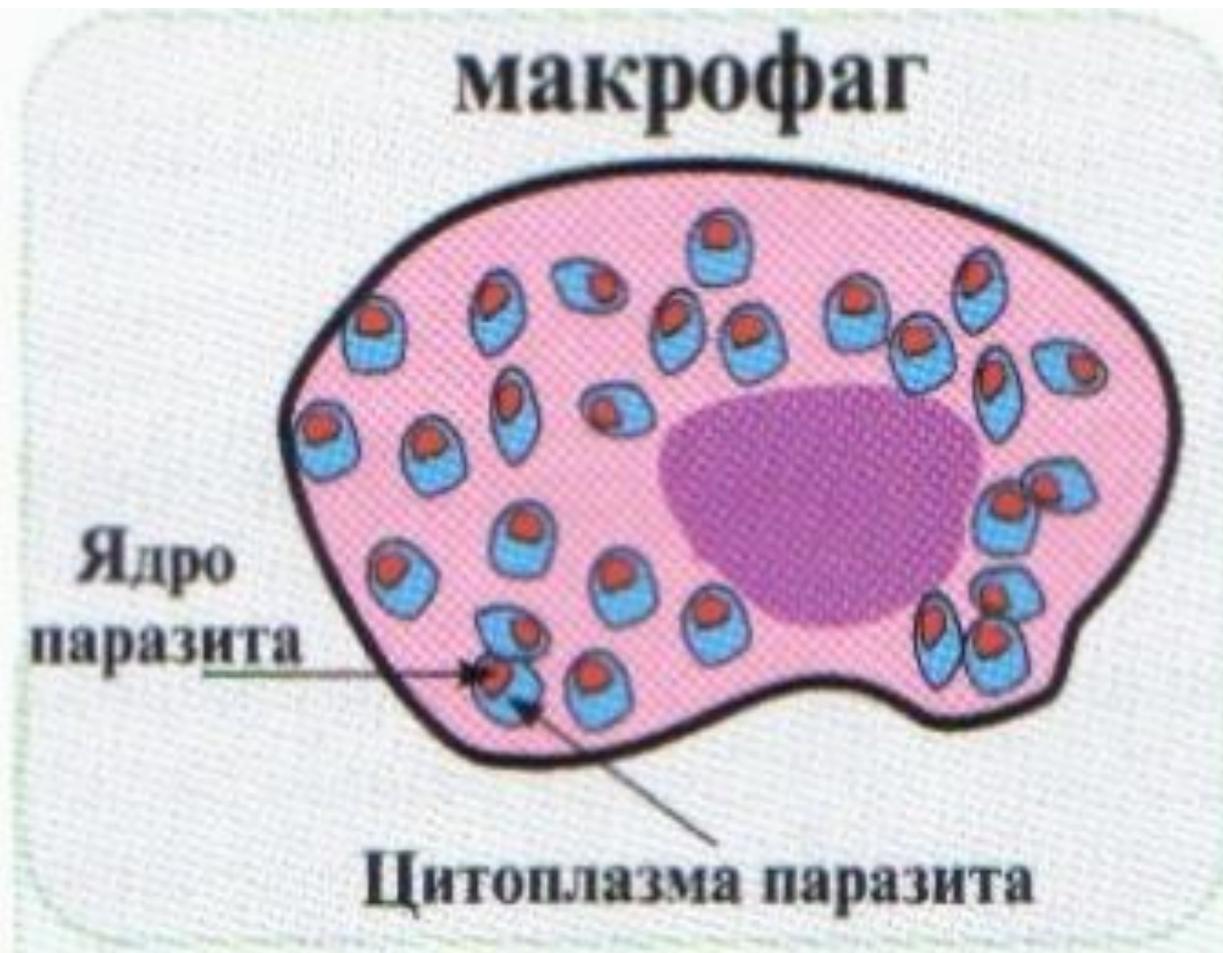
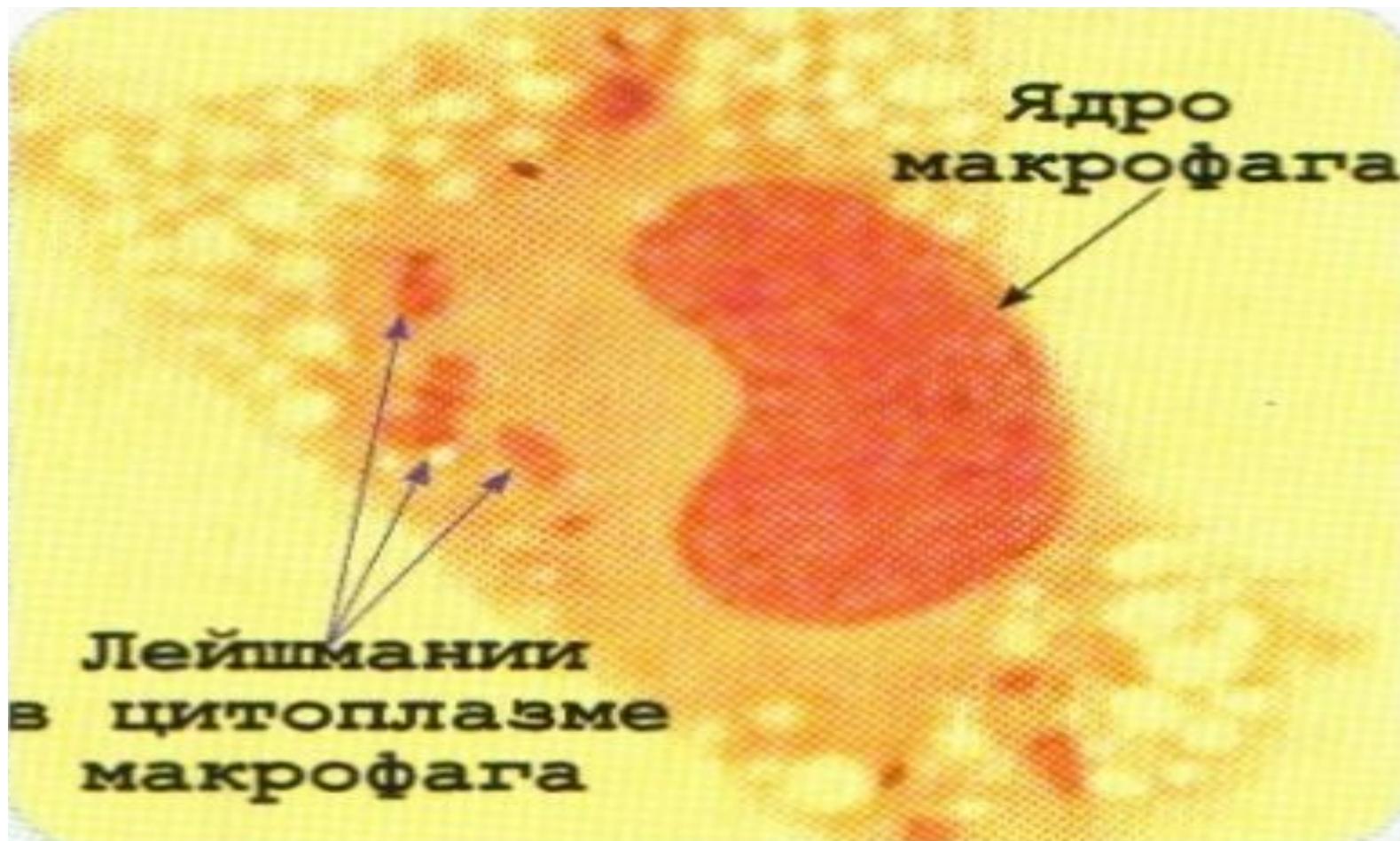


Схема фагоцитоза лейшманий.
Безжгутиковая форма (амастигота) в
макрофаге



Препарат фагоцитированных лейшманий.
Окраска по Романовскому-Гимзе

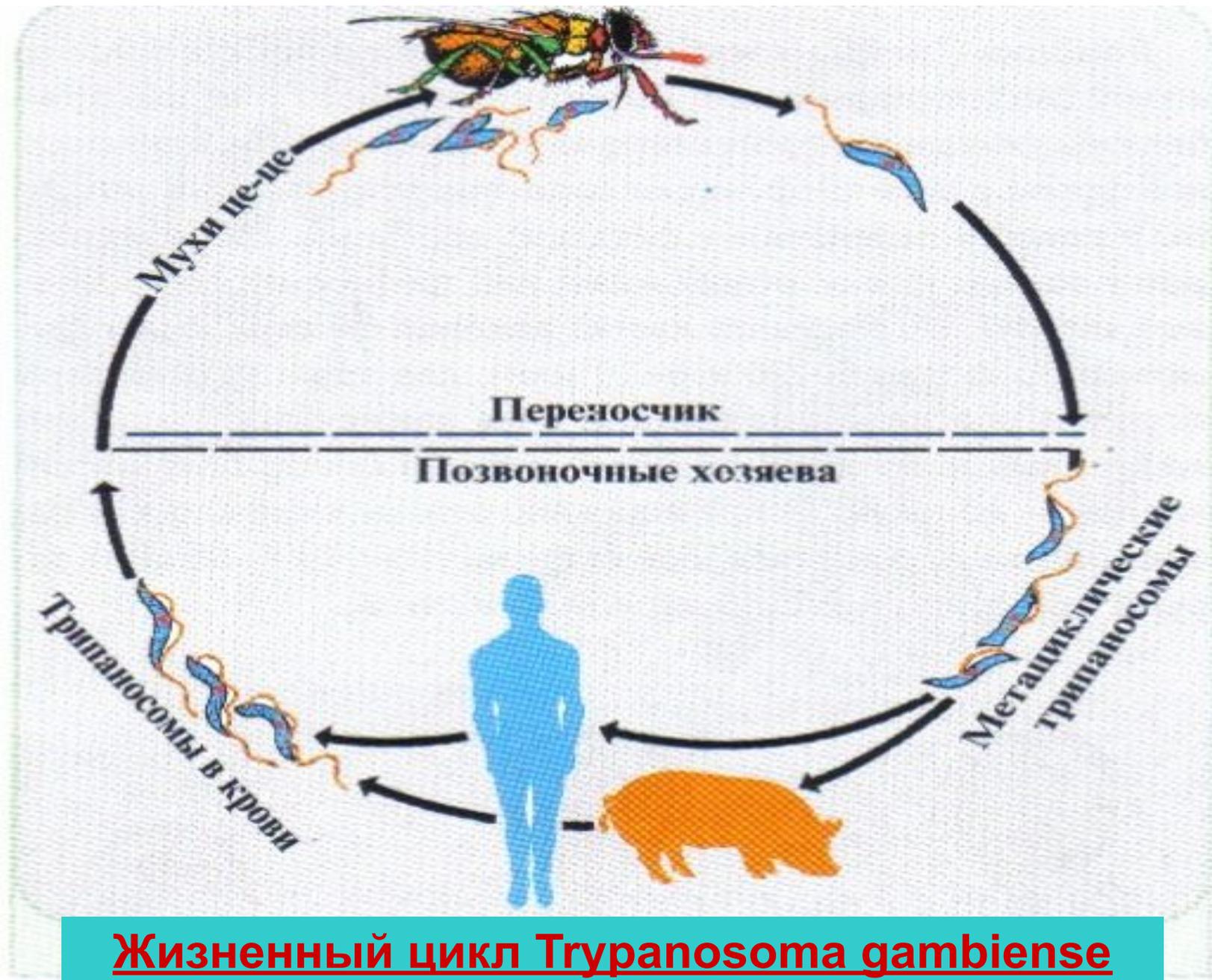


Трипаносомы в мазке крови. Окраска по Романовскому-Гимзе



Схема строения трипаносомы



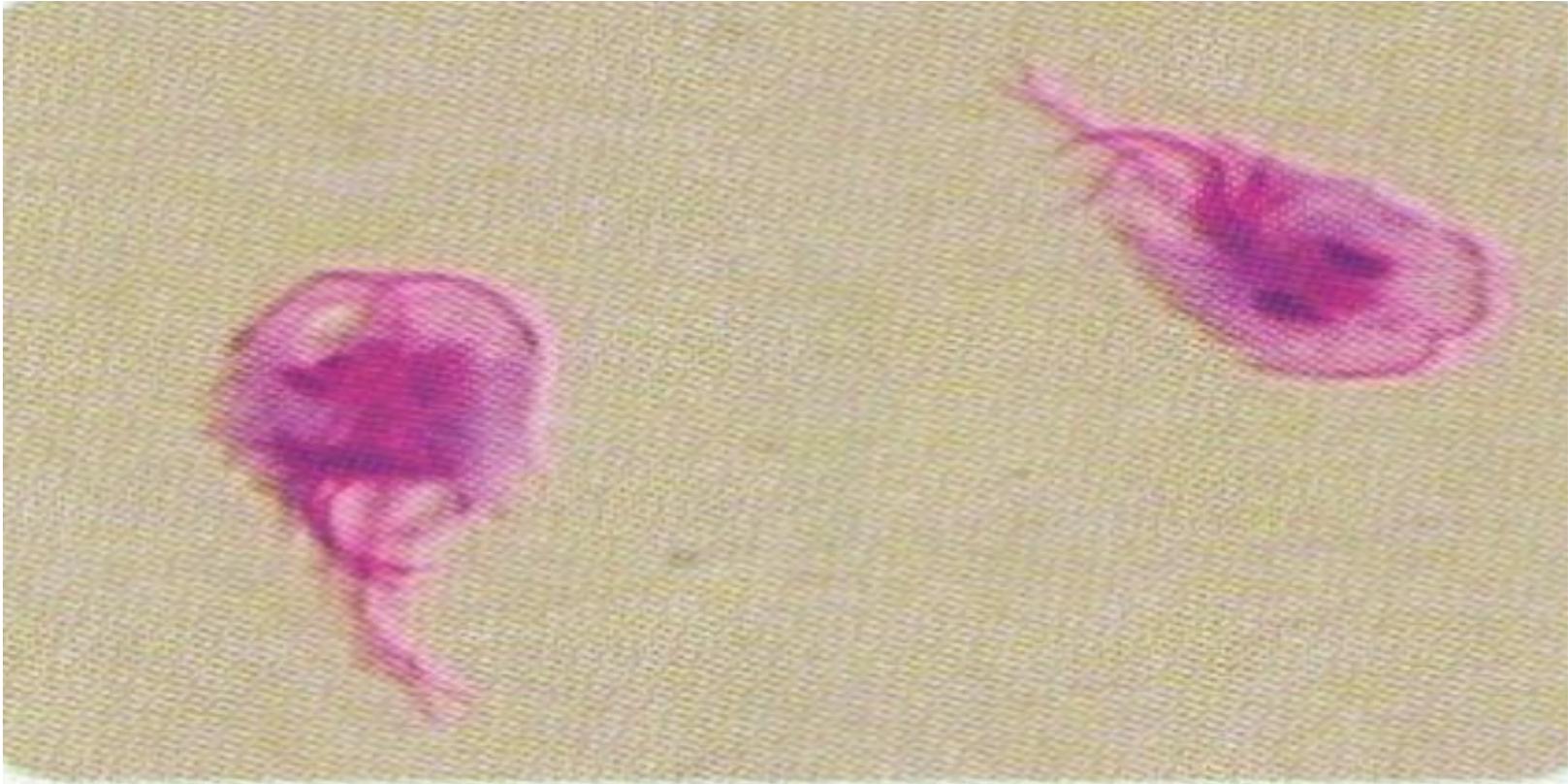


Жизненный цикл *Trypanosoma gambiense*

Схема строения лямблий



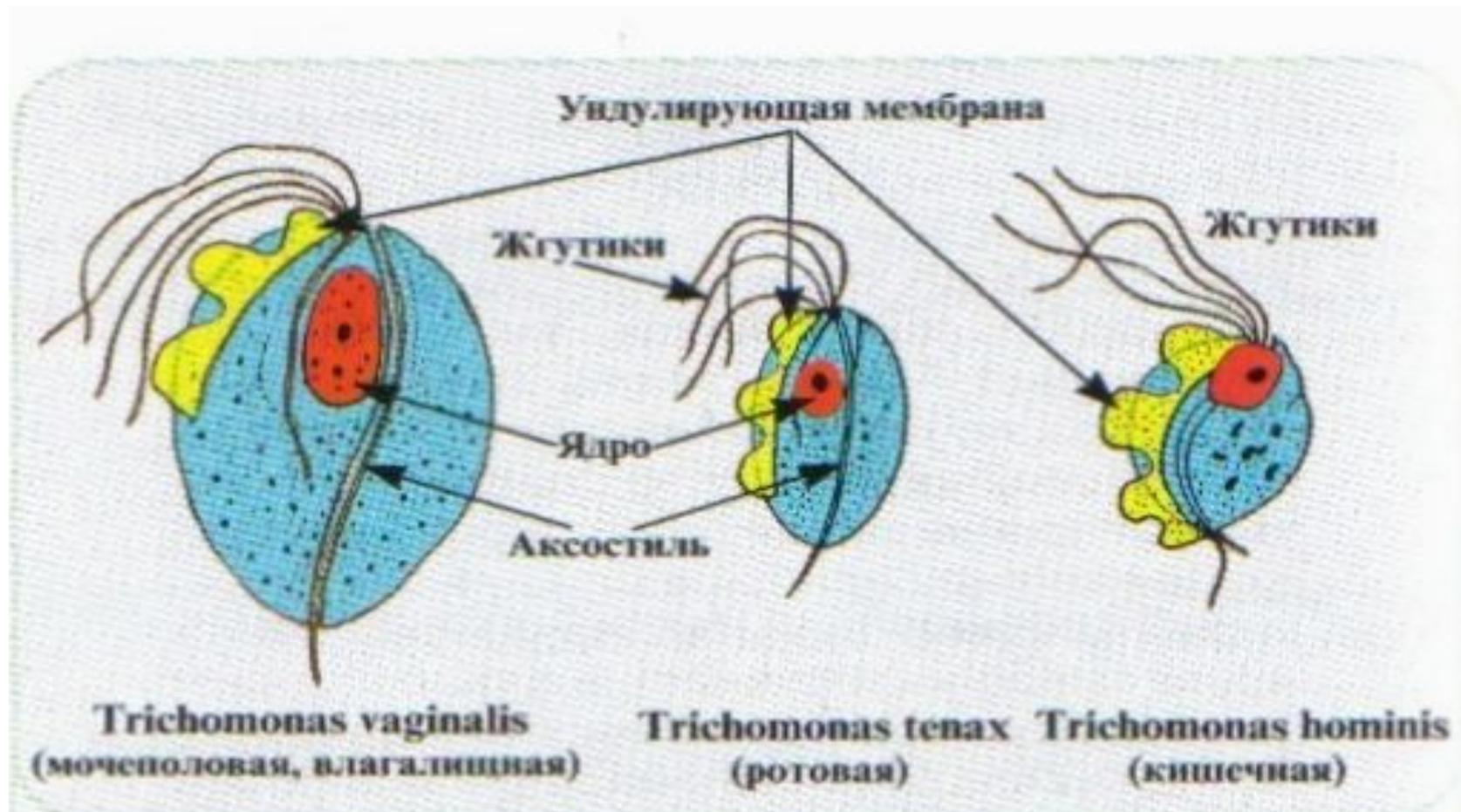
Чистая культура лямблий (по Романовскому-Гимзе)

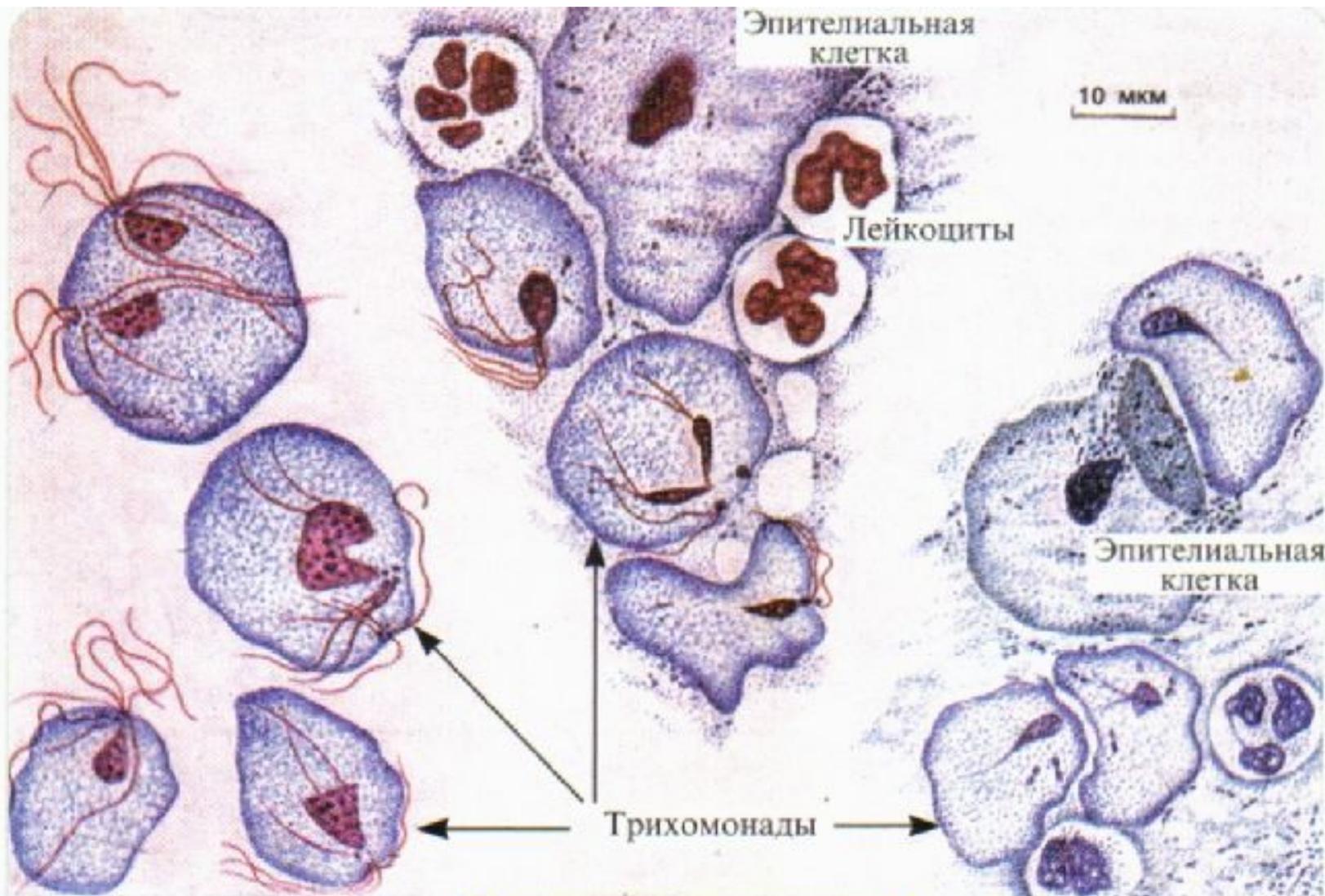


Микробиологический диагноз лямблиоза

- При микроскопическом методе в мазках из испражнений выявляют цисты; в случае диареи - вегетативные формы (трофозоиты), которые так же обнаруживают и при дуоденальном зондировании.
- Серологический метод подтверждает наличие специфического процесса по нарастанию титра антител в РИФ.

Схема строения трихомонад





Мазок из чистой культуры *T. vaginalis*
 Окраска по Романовскому

Мазок из влагалища
 Окраска по Романовскому

Мазок из влагалища
 Окраска метиленовым синим

Микробиологический диагноз

трихомоноза

Микроскопический метод:

- ✓ готовят мазки из отделяемого мочеиспускательного канала, секрета предстательной железы или осадка мочи окрашивают по Романовскому-Гимзе (ядро трофозоида фиолетово-рубинового цвета, цитоплазма - голубого, а блефаропласт, жгутики, аксостиль - розово-красного цвета).
- ✓ При фазово-контрастной микроскопии нативных препаратов (висячая капля) наблюдается подвижность трихомонад. Трихомонады по размеру близки к лейкоцитам и характеризуются толчкообразными движениями ундулирующей мембраны и жгутиков.
- ✓ Применяют РИФ.

Культуральный метод:

- ✓ При хронических формах трихомонады выращивают на питательных средах, например СКДС (солевой раствор с гидролизатами казеина, дрожжей и с мальтозой).

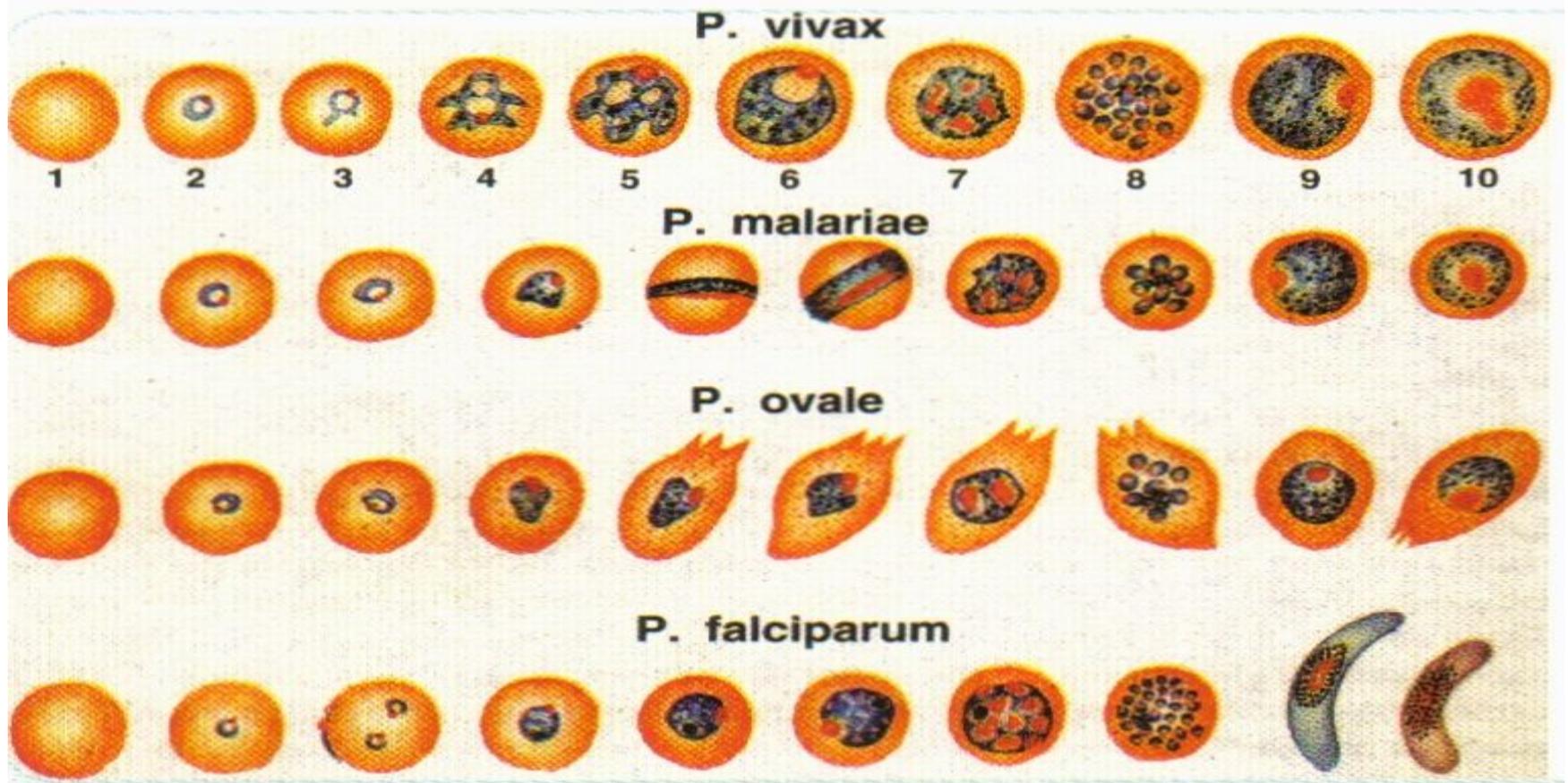
Тип – APICOMPLEXA,
класс – sporozoa (споровики)

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 cauetanensis	Диарея
<u>Бабезии:</u> Babesia spp.	Бабезиоз

Тип APICOMPLEXA

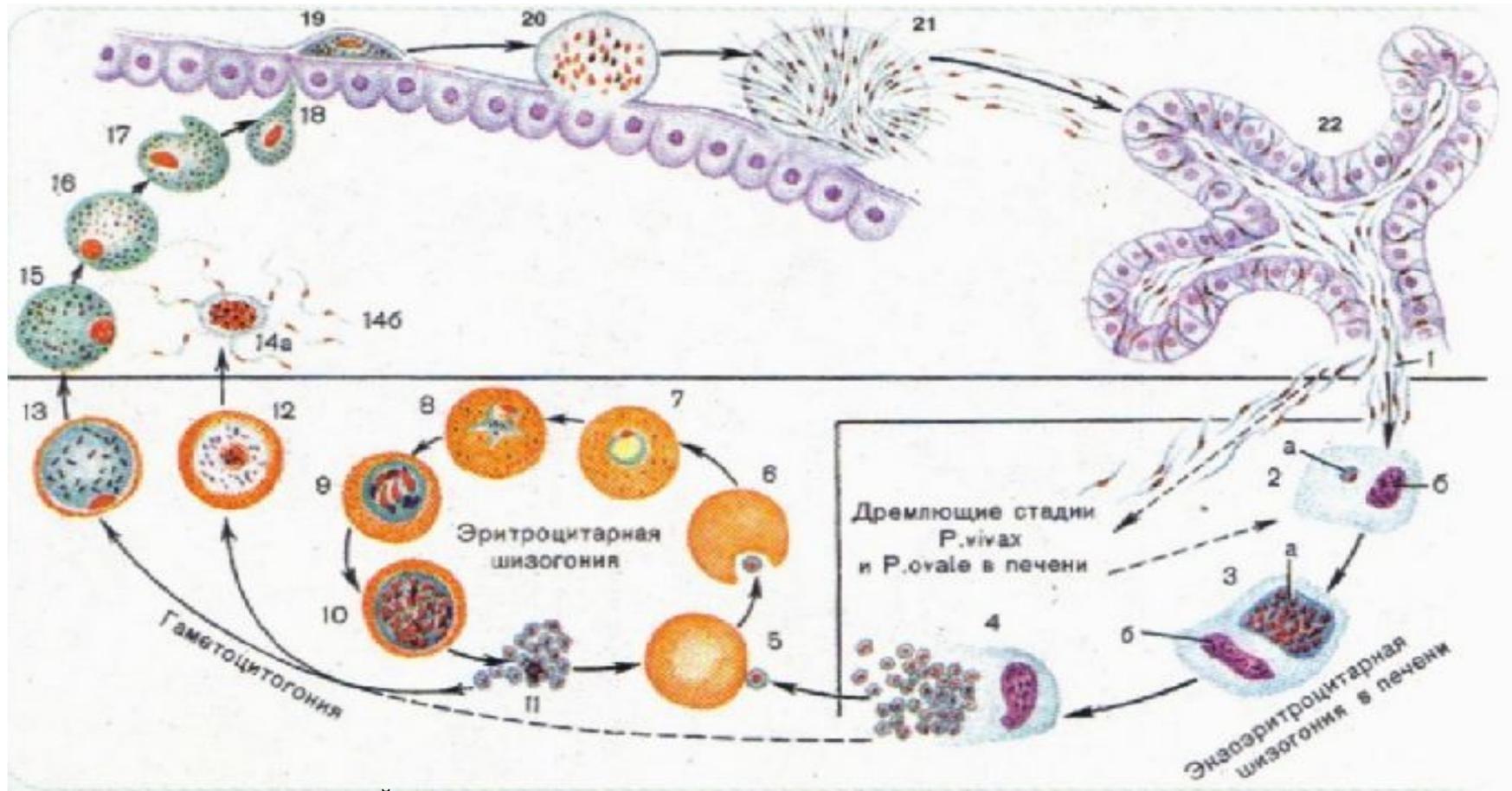
- ✓ Имеют апикальный комплекс, который позволяет им проникать в клетку хозяина для последующего внутриклеточного паразитизма.
- ✓ Имеют сложное строение и свои особенности жизненного цикла. Так, например, жизненный цикл возбудителя малярии характеризуется чередованием полового размножения (в организме комаров и бесполого (в клетках печени и эритроцитах человека, где они размножаются путем множественного деления).

Кровяные формы малярийных плазмодиев



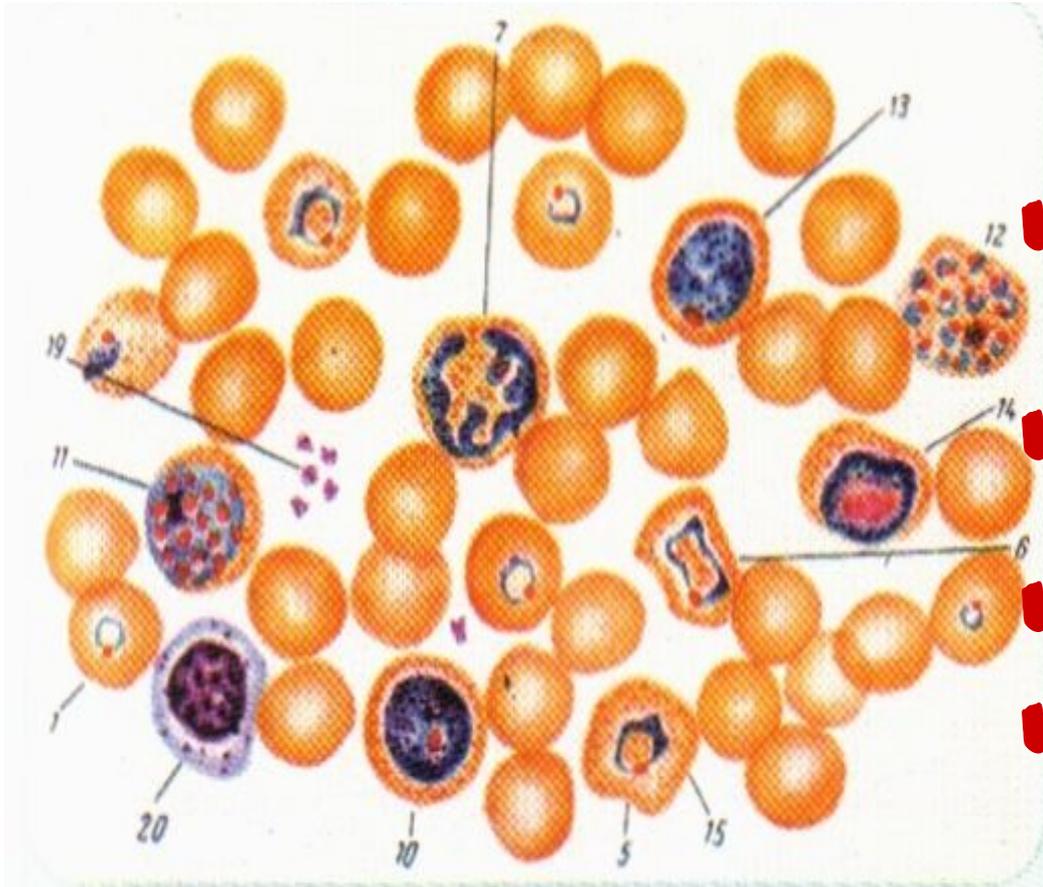
1.-нормальные эритроциты, 2. –кольцевидные трофозоиты, 3-6. –трофозоиты разного возраста, 7. –шизонты, 8. –морулы, 9. –гаметы женские, 10. –гаметы мужские

Жизненный цикл P.vivax и P.ovale



- 1- выход спорозоитов из слюнной железы комара и проникновение из крови в клетки печени человека.
- 2-4 - экзоэритроцитарная шизогония в печени человека: о трофозоит; б— ядро клетки печени; 4 - выход мерозоитов из клетки в кровь.
- 5-11 - эритроцитарная шизогония в крови: адсорбция мерозоита к эритроциту (5), проникновение его в эритроцит (6), образование кольцевидного трофозоита (7,8), шизонта (9,10), и выход из эритроцита мерозоитов (11).
- 12-13 - гаметогония: некоторые паразиты дифференцируются в половые стадии с образованием мужского (12) и женского (13) гамонтов.
- 14-22 - спорогония в организме комара: образование мужских гамет (14а,14б). женской гаметы (15); слияние мужских и женских гамет (16-11); проникновение образовавшейся ооцины через стенку желудка комара (18) и развитие из нее ооцисты на стенке желудка (19-20); выход спорозоитов из зрелой ооцисты (21) и попадание их в слюнные железы комара (22)

P.vivax в мазке крови



- ✓ 5-7 - амебовидные трофозоиты разного возраста
- ✓ 10-11 – деление шизонта
- ✓ 12 – морула
- ✓ 13-14 - гаметоциты

Микробиологическая диагностика малярии

- В основном проводится микроскопия препаратов крови: толстой капли и мазков из крови, окрашенных по Романовскому-Гимзе и др. и обнаружении различных форм возбудителя (красное ядро, голубая цитоплазма).
- Препарат «толстая капля» окрашивают, не фиксируя, поэтому эритроциты и плазмодии деформируются; возможность обнаружения возбудителя значительно повышается.
- Если паразиты не обнаружены в крови, взятой на высоте лихорадки, то повторяют исследования мазков крови - через 12 часов и т.д.
- Для обнаружения ДНК паразита в крови используют ДНК-гибридизацию и ПЦР.
- В серологическом методе применяют РИФ, РПГА, ИФА.

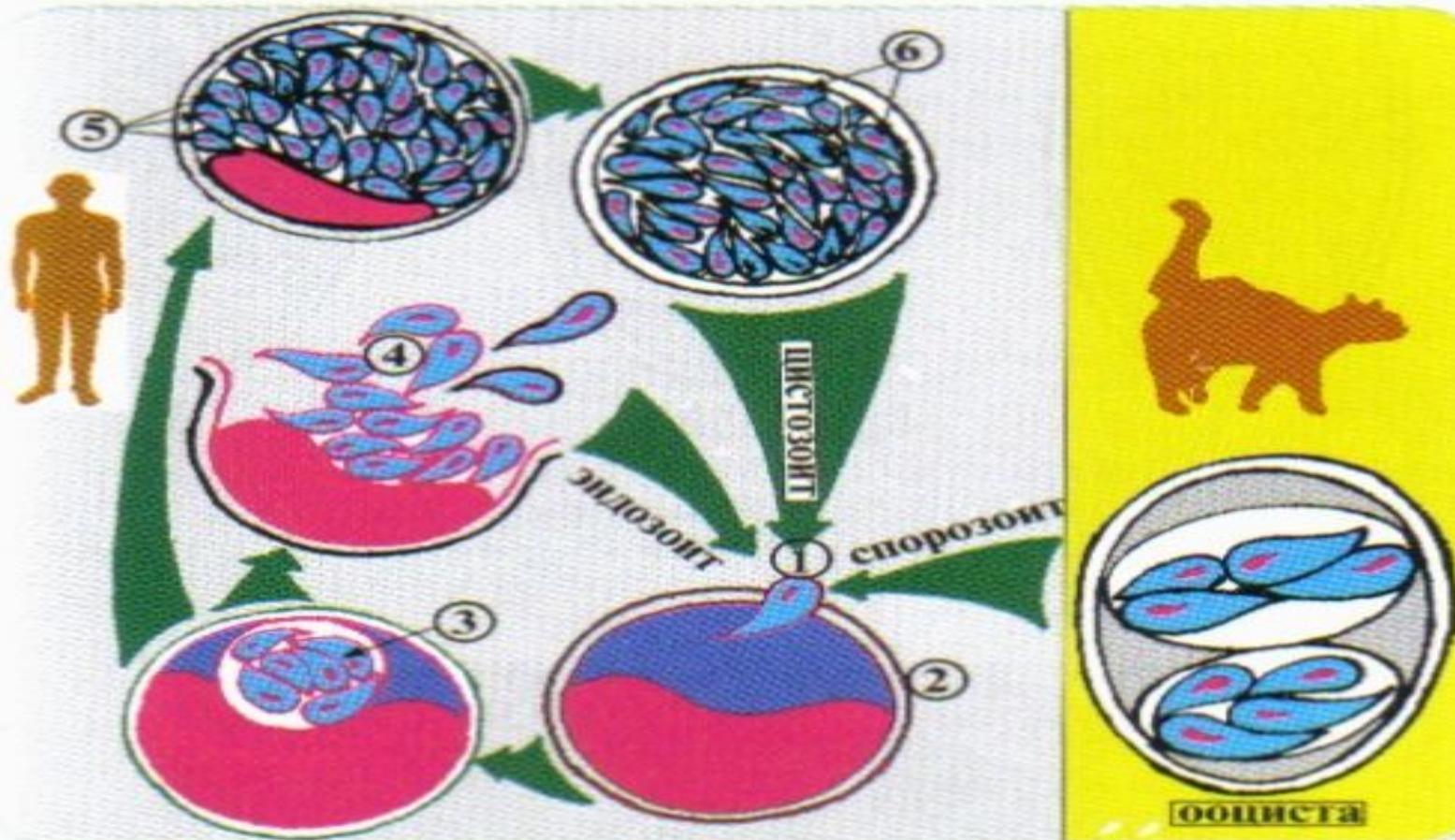
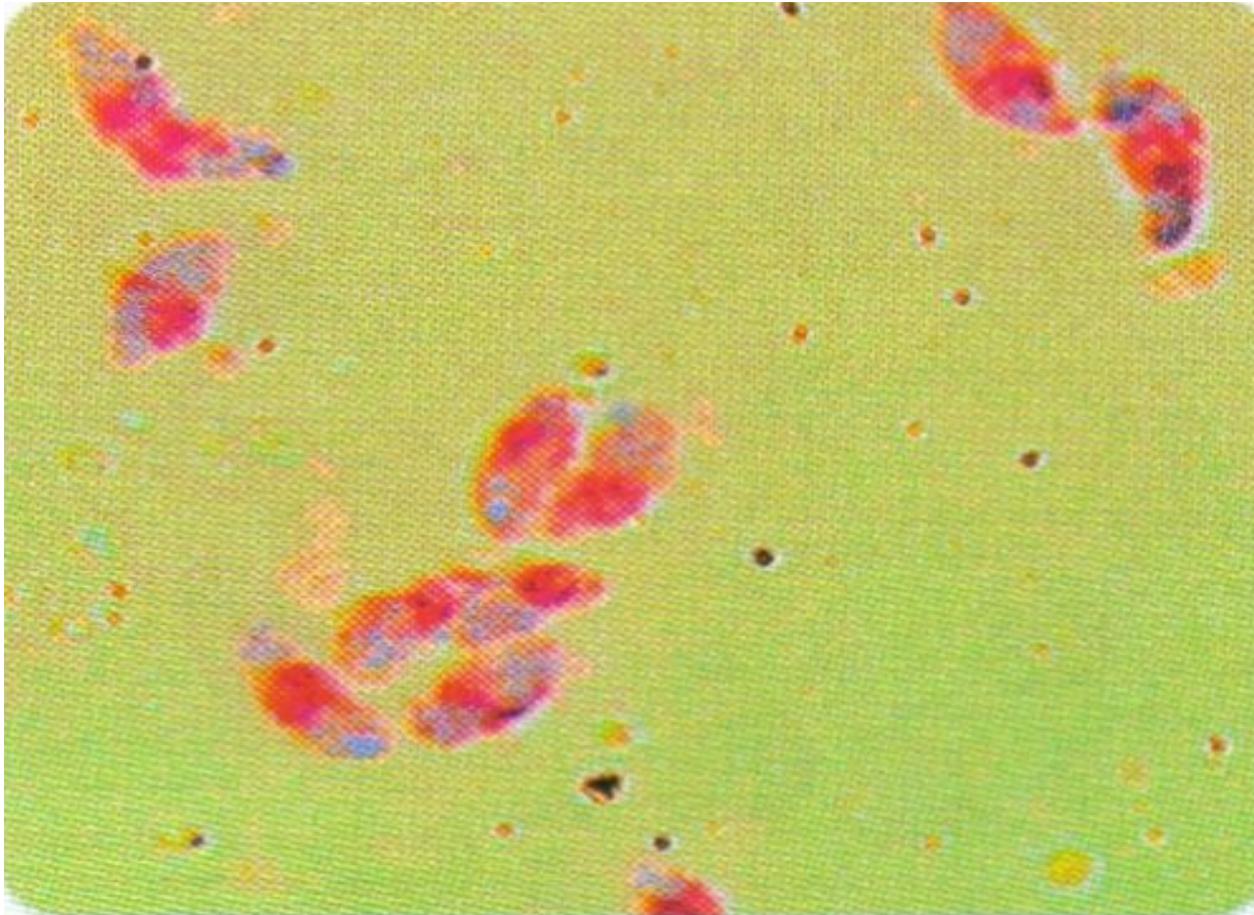


Рис. 5.28. Бесполое размножение токсоплазм в организме человека или другого промежуточного хозяина:

1 — проникновение в клетку хозяина (2) эндозои́та, цистозои́та или спорозои́та (спорозои́ты выходят из созревшей ооцисты, содержащей две спороцисты со спорозои́тами); 2 — клетка хозяина; 3 — скопление эндозои́тов в паразитарной вакуоле; 4 — выход эндозои́тов из разорвавшейся клетки хозяина; 5 — цистозои́ты во внутриклеточной цисте; 6 — цистозои́ты во внеклеточной цисте

Токсоплазма в мазке патологического материала (по Романовскому-Гимзе)



Микробиологическая диагностика токсоплазмоза

- **Микроскопический метод:** исследуют мазки из биоптатов, биологических жидкостей (крови, ликвора, пунктатов лимфоузлов, плодных оболочек и др), окрашенные по Романовскому-Гимзе.
- **Серологический метод (основной):** выявление IgM-антител свидетельствует о ранних сроках заболевания. IgG-антитела достигают максимума на 4-8 неделе болезни. Применяются РИФ, РНГА, РСК.
- **Аллергический метод:** внутрикожная проба с токсоплазмином положительна с 4 недели заболевания и далее в течение многих лет.
- **Биологический метод:** мыши погибают через 7-10 дней после парентерального введения им инфицированного материала (крови, ликвора и др.) больных людей.
- **Культуральный метод.** Возможно культивирование токсоплазм на культурах клеток HeLa, в куриных эмбрионах.

Тип - CILIOPHORA (реснитчатые)
класс Kinetofragminophorea

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

Тип CILIOPHORA

- ✓ Патогенными представителями ресничных являются балантидии, которые поражают толстую кишку человека (балантидиазная дизентерия).
- ✓ Балантидии подвижны, имеют многочисленные реснички, более тонкие и короткие, чем жгутики.

Схема строения вегетативной формы и цисты *Balantidium coli*



Микробиологический диагноз балантидиаза

- При подозрении на балантидиаз проводится микроскопия мазков из свежесобраных фекалий: каплю фекалий помещают в изотонический раствор NaCl и исследуют препарат раздавленная капля под малым увеличением микроскопа, наблюдая активное движение крупных балантидий (трофозоитов).

Тип - MICROSPORA
класс Microsporea

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

Тип MICROSPORA

- Включает микроспоридии - маленькие 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.

Микробы спорного таксономического положения

представители	болезни
<u>Бластоцисты</u> Blastocystis hominis	Бластоцистоз (диарея)

- К микроорганизмам, не имеющим четкого таксономического положения, относятся пневмоцисты и бластоцисты, которые обладают признаками как простейших, так и грибов.

ГРИБЫ

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

- **ГРИБЫ** - многоклеточные или одноклеточные нефотосинтезирующие (бесхлорофилльные) эукариотические микроорганизмы с клеточной стенкой.
- Широко распространены в природе, особенно в почве.

- Грибы имеют ядро с ядерной оболочкой, цитоплазму с органеллами, цитоплазматическую мембрану и многослойную, ригидную клеточную стенку, состоящую из нескольких типов полисахаридов (маннано́в, глюкано́в, целлюлозы, хитина), а также белка, липидов и др.
- Некоторые грибы образуют капсулу.
- Цитоплазматическая мембрана содержит гликопротеины, фосфолипиды и эргостеролы (в отличие от холестерина — главного стерола тканей млекопитающих).
- Грибы являются грамположительными микробами, вегетативные клетки - некислотоустойчивые.

**Различают гифальные и
дрожжевые формы
грибов.**

Гифальные (плесневые) грибы

- Образуют ветвящиеся тонкие нити (гифы), сплетающиеся в грибницу, или мицелий (плесень). Толщина гиф колеблется от 2 до 100 мкм. Гифы, растущие в питательный субстрат, называются вегетативными гифами (отвечают за питание гриба), а растущие над поверхностью субстрата - воздушными или репродуктивными гифами (отвечают за бесполое размножение).
- Гифы низших грибов не имеют перегородок. Они представлены многоядерными клетками и называются ценоцитными (от греч. коенос - единый, общий).
- Гифы высших грибов разделены перегородками или септами с отверстиями.

Дрожжевые грибы (дрожжи)

- В основном, имеют вид отдельных овальных клеток (одноклеточные грибы).
- По типу полового размножения распределены среди высших грибов - аскомицет и базидиомицет. При бесполом размножении дрожжи образуют почки или делятся, что приводит к одноклеточному росту. Могут образовывать псевдогифы и ложный мицелий (псевдомицелий) в виде цепочек удлиненных клеток – «сарделек».
- Грибы, аналогичные дрожжам, но не имеющие полового способа размножения, называют дрожжеподобными. Они размножаются только бесполом способом - почкованием или делением.
- В медицинской литературе понятие «дрожжеподобные грибы» часто идентифицируют с понятием «дрожжи».

Диморфизм грибов.

- Многие грибы характеризуются диморфизмом - способностью к гифальному (мицелиальному) или дрожжеподобному росту, в зависимости от условий культивирования.
- Например, в инфицированном организме они растут в виде дрожжеподобных клеток (дрожжевая фаза), а на питательных средах образуют гифы и мицелий. Такая реакция связана с температурным фактором: при комнатной температуре образуется мицелий, а при 37 градусах С (при температуре тела человека) - дрожжеподобные клетки.

**Размножение грибов
происходит половым и
бесполом
(вегетативным)
способами**

Половое размножение грибов

Происходит с образованием гамет, половых спор и других половых форм. Половые формы называются телеоморфами.

Бесполое (вегетативное) размножение

- Происходит с образованием соответствующих форм, называемых анаморфами
- Такое размножение происходит почкованием, фрагментацией гиф и бесполоыми спорами.
- Эндогенные споры (спорангиоспоры) созревают внутри округлой структуры - спорангия.
- Экзогенные споры (конидии) формируются на кончиках плодоносящих гиф, так называемых конидиеносцах.

Основные типы конидий.

- Артроконидии (артроспоры), или таллоконидии образуются путем равномерного септирования и расчленения гиф;
- Бластоконидии образуются в результате почкования.
- Одноклеточные небольшие конидии называются микроконидиями.
- Многоклеточные, большие конидии называются макроконидиями.
- К бесполом формам грибов относят также хламидоконидии, или хламидоспоры (толстостенные крупные покоящиеся клетки или комплекс мелких клеток) и склероции (твердая масса клеток с оболочкой) - покоящиеся органы грибов, способствующие их выживанию в неблагоприятных условиях.

Типы грибов

- Выделяют 3 типа (Phylum) грибов, имеющих половой способ размножения (так называемые совершенные грибы); зигомицеты (Zygomycota) аскомицеты (Ascomycota) и базидиомицеты (Basidiomycota).
- Отдельно выделяют условный формальный тип/группу грибов - дейтеромицеты (Deiteromycota) у которых имеется только бесполой способ размножения (так называемые несовершенные грибы).

Зигометы

- Относятся к низшим грибам (мицелий несептированный). Они включают представителей родов *Mucor*, *Rhizopus*, *Rhizomucor*, *Absidia*, *Basidiobolus*, *Conidiobolus*.
- Распространены в почве и воздухе.
- Могут вызывать зигомитоз (мукоромикоз) легких, головного мозга и других органов человека.
- При бесполом размножении зигомицет на плодоносящей гифе (спорангиеносце) образуется спорангий – шаровидное утолщение с оболочкой, содержащие многочисленные спорангиоспоры.
- Половое размножение у зигомицет происходит с

Бесполое размножение ЗИГОМЕТОВ

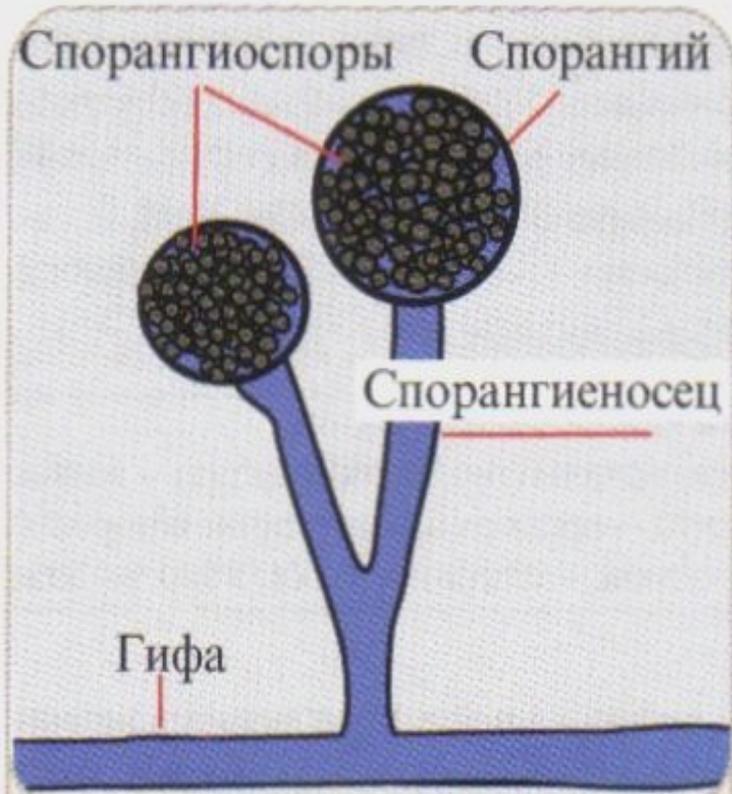


Рис. 6.1. Грибы рода Mucor

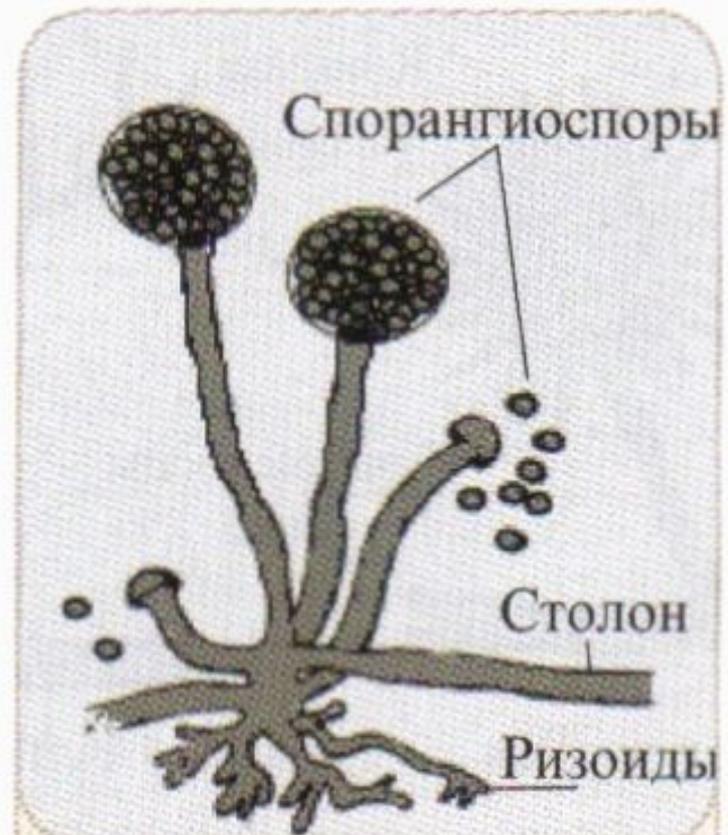
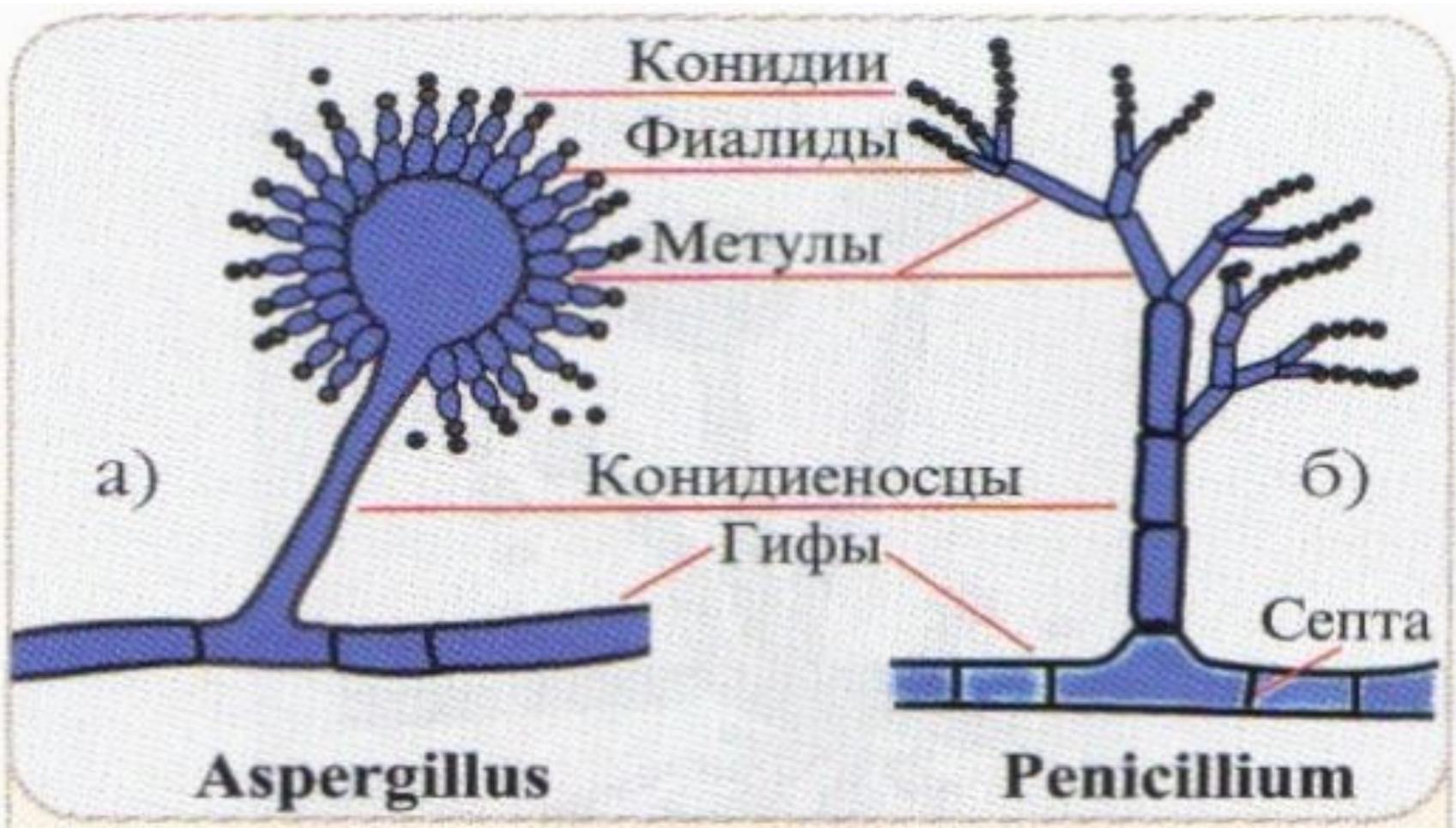


Рис. 6.2. Грибы рода Rhizopus

Аскомицеты (сумчатые грибы)

- Имеют септированный мицелий (кроме одноклеточных дрожжей). Свое название они получили от основного органа - сумки, или аска, содержащего 4 или 8 гаплоидных половых спор (аскоспор).
- К аскомицетам относятся отдельные представители (телеоморфы) родов *Aspergillus* и *Penicillium*.

Грибы родов *Aspergillus* и *Penicillium*



- Большинство грибов родов *Aspergillus*, являются анаморфами, т.е. размножаются только бесполом путем, с помощью бесполом спор - конидий и должны быть отнесены по этому признаку к несовершенным грибам.
- У грибов рода *Aspergillus* на концах плодоносящих гиф, конидиеносцах, имеются утолщения - стеригмы на которых образуются цепочки конидий («леечная плесень»).
- У грибов рода *Penicillium* (кистевик) плодоносящая гифа напоминает кисточку, так как из нее (на конидиеносце) образуются утолщения, разветвляющиеся на более мелкие структуры - стеригмы, на которых находятся цепочки конидий.
- Некоторые виды аспергилл могут вызывать аспергиллезы и афлатоксикозы. Пенициллы могут вызывать заболевания, пенициллезы.

- Представителями аскомицетов являются также дрожжи (роды *Saccharomyces* телеоморфы многих видов *Candida*).
- Дрожжи - одноклеточные грибы, утратившие способность к образованию истинного мицелия; имеют овальную форму клеток с диаметром 3-15 мкм. Они размножаются почкованием, бинарным делением на две равные клетки или половым путем с образованием аскоспор.
- Заболевания, вызываемые некоторыми видами дрожжей, получили название дрожжевых микозов. К аскомицетам относится и возбудитель эрготизма (спорынья *Claviceps purpurea*), паразитирующий на злаках.
- Многие виды аскомицетов являются продуцентами антибиотиков, используются в биотехнологии.

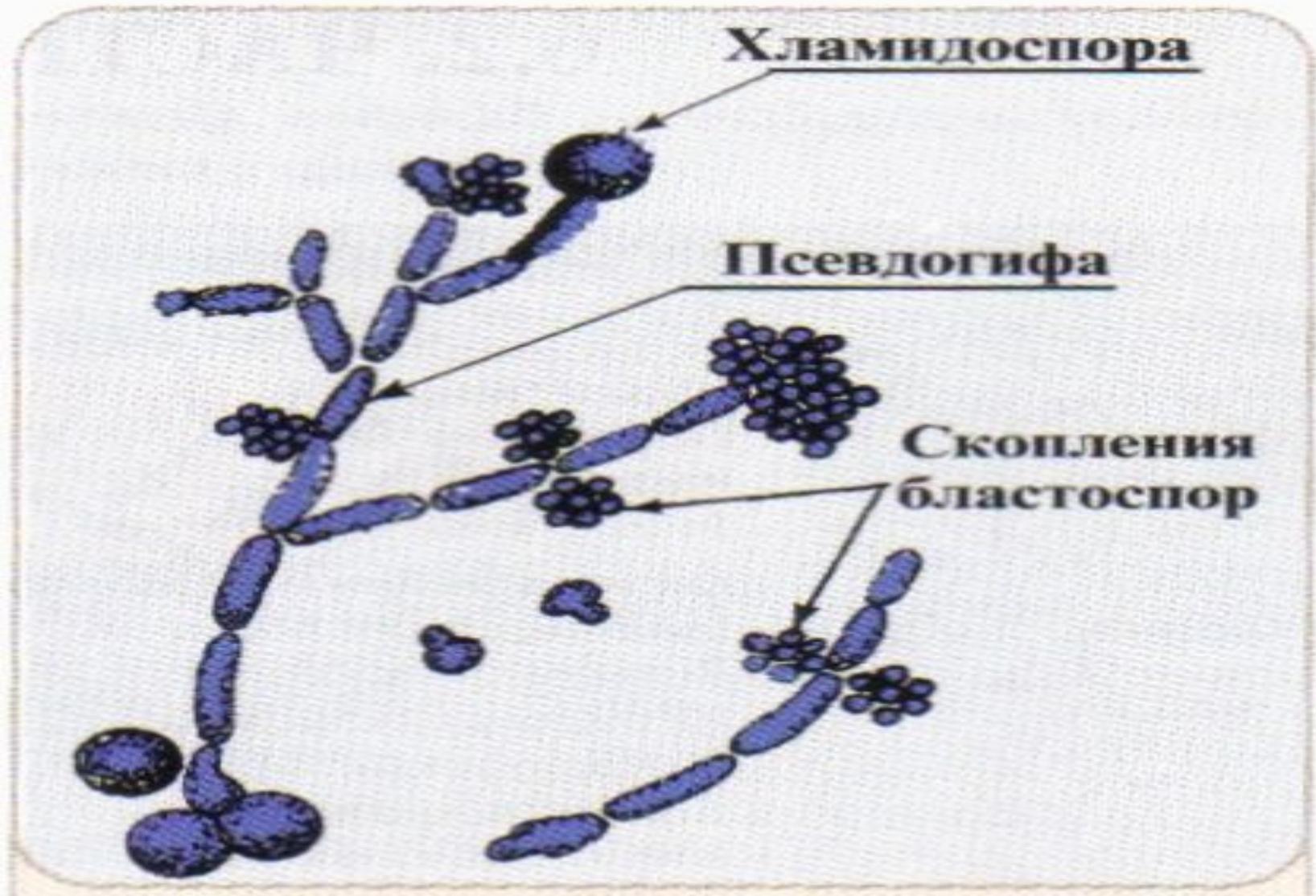
Базидиомицеты (шляпочные грибы)

- Имеют септированный мицелий. Они образуют половые споры - базидиоспоры путем отшнуровывания от базидия - концевой клетки мицелия, гомологичной аску.
- К базидиомицетам относятся некоторые дрожжи, например, телеоморфы *Cryptococcus neoformans*.

Дейтеромицеты (другие названия - несовершенные грибы, Fungi imperfecti, анаморфные грибы, конидиальные грибы)

- Являются типом грибов, который объединяет грибы, не имеющие полового размножения.
- Образуют септированный мицелий, размножаются формированием конидий.
- К дейтеромицетам относятся несовершенные дрожжи (дрожжеподобные грибы), например, некоторые грибы рода *Candida*, поражающие кожу, слизистые оболочки и внутренние органы (кандидоз).
- Они имеют овальную форму, диаметр 2-5 мкм, делятся почкованием образуют псевдогифы (псевдомицелий) в виде цепочек из удлинённых клеток: иногда образуют гифы.
- Для *Candida albicans* характерно образование хламидоспор.

Грибы Candida albicans



КЛИНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ГРИБОВ

- ✓ Возбудители поверхностных микозов (кератомикозов)
- ✓ Возбудители эпидермофитий (дерматомикозов)
- ✓ Возбудители подкожных или субкутанных микозов
- ✓ Возбудители системных или глубоких микозов
- ✓ Возбудители оппортунистических микозов
- ✓ Возбудители микотоксикозов
- ✓ Неклассифицированные грибы

Возбудители поверхностных микозов (кератомикозов)

- Возбудителями являются кератомицеты – малоконтагиозные грибы, поражающие поверхностные отделы рогового слоя эпидермиса и поверхность волоса.
- *Malassezia furfur* - Пестрый лишай, отрубевидный лишай – в роговом слое эпидермиса короткие, изогнутые гифы и дрожжеподобные клетки.
- *Eophiala werneckii* - Черный лишай – в роговом слое эпидермиса темные септированные гифы и почкующиеся клетки.
- *Piedraia hortae* - Черная пьедра – на волосе черные узелки, содержащие аски.
- *Trichosporon beigelii* - Белая пьедра (трихоспороз) – желтые узелки вокруг волоса, содержащие фрагменты мицелия и артроконидии.

Микробиологическая диагностика кератомикозов

- Микроскопическим методом выявляют возбудителей в клиническом материале после обработки щелочью.
- Препараты красят метиленовым синим и др.
- Культивирование проводят на средах Сабуро, глюкозо-пептон-дрожжевом агаре и др.. Рост отмечается через неделю.

**M.furfur – возбудитель пестрого
(отрубевидного, разноцветного) лишая**



E.werneskii – возбудитель черного лишая



P.hortae – возбудитель черной пьедры



T.beigelii – возбудитель белой пьеды (трихоспороза)



Возбудители эпидермофитий (эпидермомикозов, дерматомикозов)

- Дерматофиты или дерматомицеты поражают кожу, ногти и волосы, вызывая трихофитию, микроспорию, фавус, эпидермофитию и др.
- Около 40 видов дерматофитов вызывают болезни у человека. Обитают на ороговевших субстратах (кератинофильные грибы). Согласно способам споруляции относятся к 3 родам: *Trichophyton*, *Microsporum*, *Epidermophyton*.
- Являются патогенными, высококонтагиозными грибами.
- Путь передачи - контактный.
- Различают 3 группы дерматомицетов: антропофильные - передающиеся от человека к человеку; зоофильные - передающиеся от животного человеку; геофильные - обитающие в почве и передающиеся при контакте с ней.

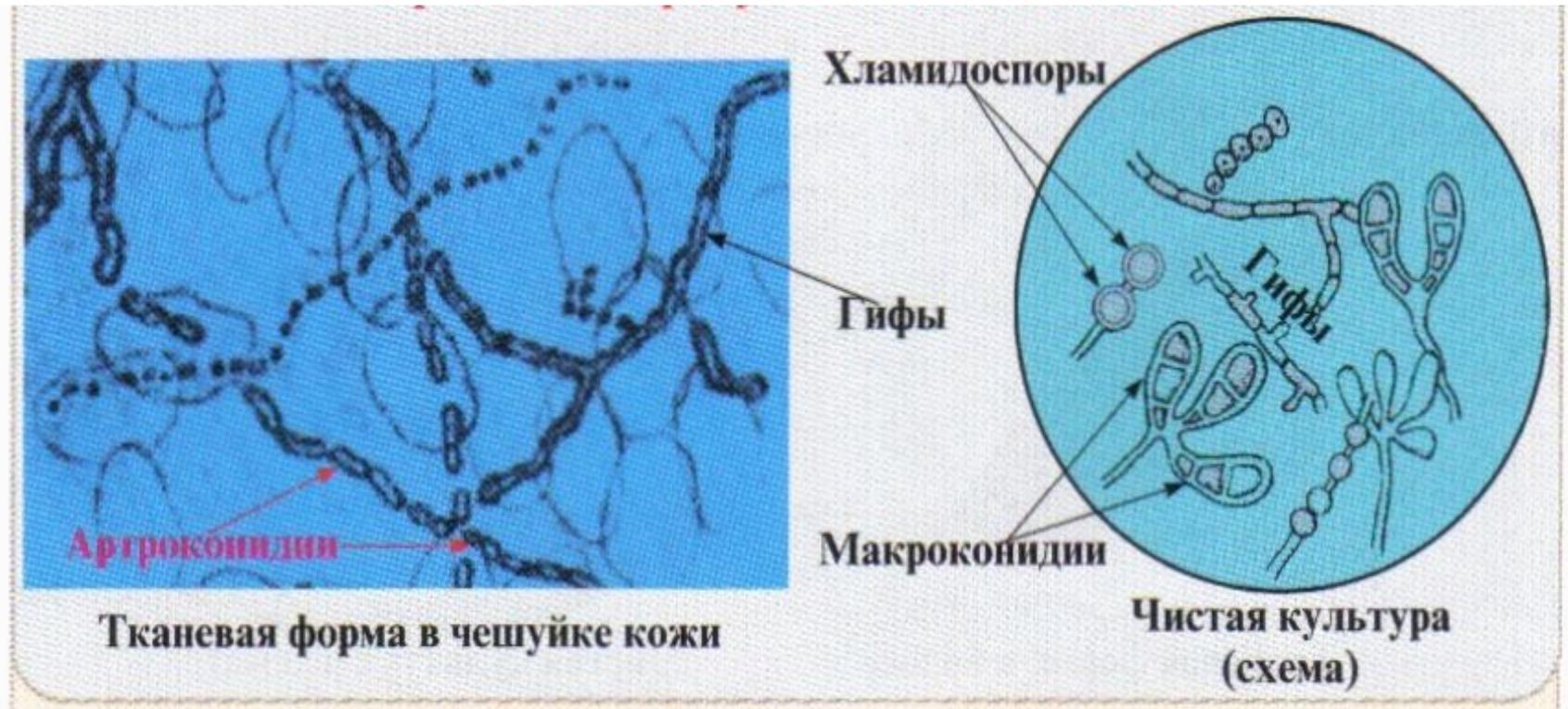
Морфология и физиология дерматофитов

- Образуют септированный мицелий с артроконидиями, хламидоспорами, макро- и микроконидиями.
- Макроконидии различны: у рода *Trichophyton* - крупные, гладкие, септированные; у рода *Microsporum* - толстостенные, многоклеточные, веретенообразные и покрыты шипами; у рода *Epidermophyton* имеется множество гладких дубинкообразных макроконидий.
- Грибы размножаются бесполом путем (анаморфы). Некоторые из них могут размножаться половым путем (телеоморфы), образуя аски.
- Растут на среде Сабуро и др. Колонии (в зависимости от вида) разноцветные, мучнистые, зернистые, пушистые.

Микробиологический диагноз дерматофитов

- Применяют микроскопический, микологический (культуральный), аллергический, серологический и биологической методы диагностики.
- Микроскопируют соскобы с пораженной кожи, чешуйки, ногтевые пластинки, волосы, обработанные в течение 10-15 мин 10-15% раствором КОН. Препараты окрашивают метиленовым синим, гематоксилин-эозином. Можно применять РИФ с помощью флуоресцирующих антител.
- При микроскопии выявляют нити мицелия, артроконидии, макро- и микроконидии, бластоспоры.
- При микологическом методе делают посев на питательные среды - сусло-агар, Сабуро и др. Рост грибов изучается через 1-3 недели культивирования при 25 градусах С.
- В серологическом методе диагностики определяют антитела в сыворотке крови с помощью РСК, РПГА, РП, РИФ, ИФА.
- При аллергологической диагностике ставят кожно-аллергические пробы с аллергенами из грибов.
- Биопробу ставят на лабораторных животных (морские свинки, мыши и др.), заражая их в кожу, волосы и когти.

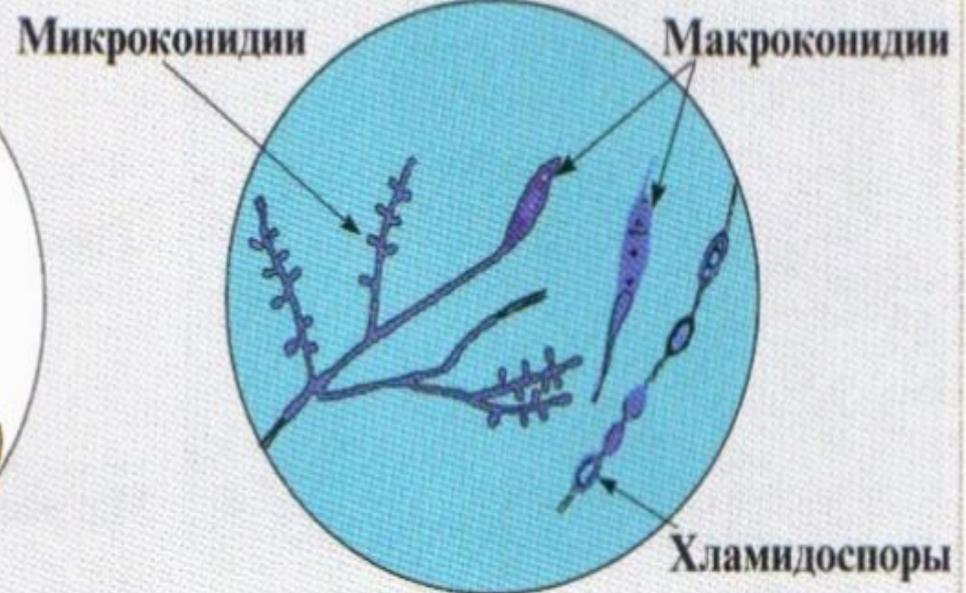
E. Floccosum – возбудитель эпидермофитии



M. audouinii – возбудитель микроспории



T. tonsurans – возбудитель трихофитии



T.schoenleinii – возбудитель фавуса (парши)



Возбудители подкожных или субкутанных микозов

- Распространены в почве, древесине или на отмирающих, гниющих растениях.
- Внедряясь в местах микротравмы кожи, они вовлекают в процесс глубокие слои дермы, подкожные ткани, мышцы и фасции.
- К подкожным микозам относятся споротрихиоз, хромобластомикоз, феогифомикоз и эумикотическая мицетома.

Sporothrix schenckii – возбудитель споротрихоза



Возбудители системных, или глубоких МИКОЗОВ

- Распространены в почве, на разлагающихся органических субстратах, и иногда в фекалиях птиц.
- Путь передачи аэрогенный.
- У инфицированных лиц обычно симптомы заболевания отсутствуют; у некоторых больных развиваются поражения легких и системные поражения различных органов и тканей с тяжелыми формами болезни.
- Большинство возбудителей - диморфные грибы: в тканях образуют дрожжевую форму; в окружающей среде, на питательных средах при 20-25⁰ С растут в мицелиальной форме, а при 37⁰ С - в дрожжевой форме.

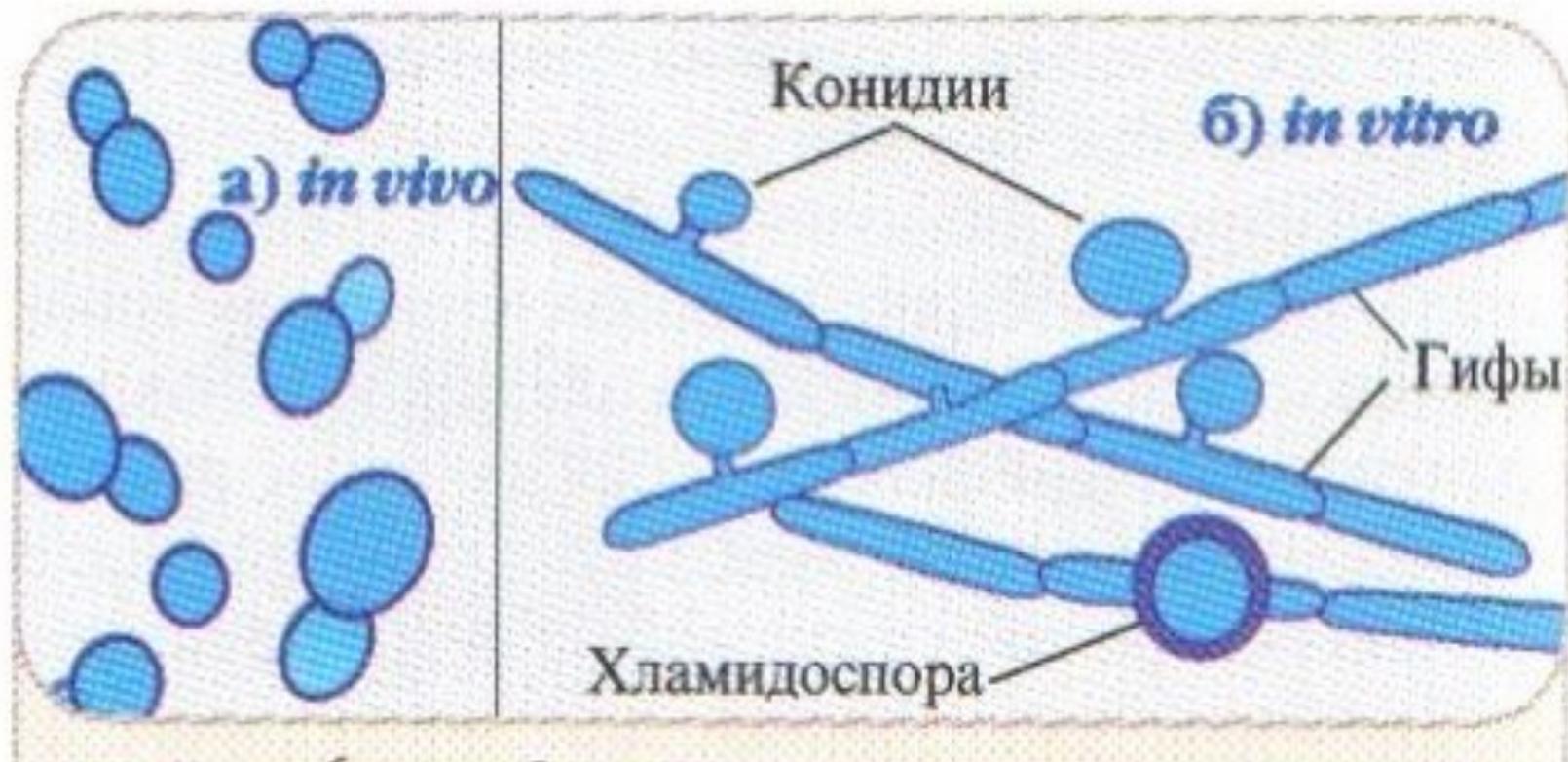
Возбудители системных или глубоких МИКОЗОВ

Название грибов	Болезни
Histoplasma capsulatum	Гистоплазмоз
Blastomyces dermatitidis	Бластомикоз
Paracoccidioides brasiliensis	Паракокцидиоидомикоз
Coccidioides immitis	Кокцидиоидомикоз
Cryptococcus neoformans	Криптококкоз

Histoplasma capsulatum – возбудитель гистоплазмоза



Blastomyces dermatitidis – возбудитель бластомикоза



**Coccidioides immitis – возбудитель
кокцидиоидоза (кокцидиоидомикоз)**



Возбудители оппортунистических МИКОЗОВ

- Условно-патогенные грибы родов *Aspergillus*, *Mucor*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Candida* и др.
- Вызывают заболевания на фоне ослабленного иммунитета, у лиц с трансплантатами, при нерациональной длительной антибиотикотерапии, гормонотерапии, использовании инвазивных методов исследования.
- Грибы находятся в почве, воде, воздухе, на гниющих растениях; некоторые входят в состав факультативной микрофлоры человека (напр., грибы рода *Candida*).

Кандиды (род Candida)

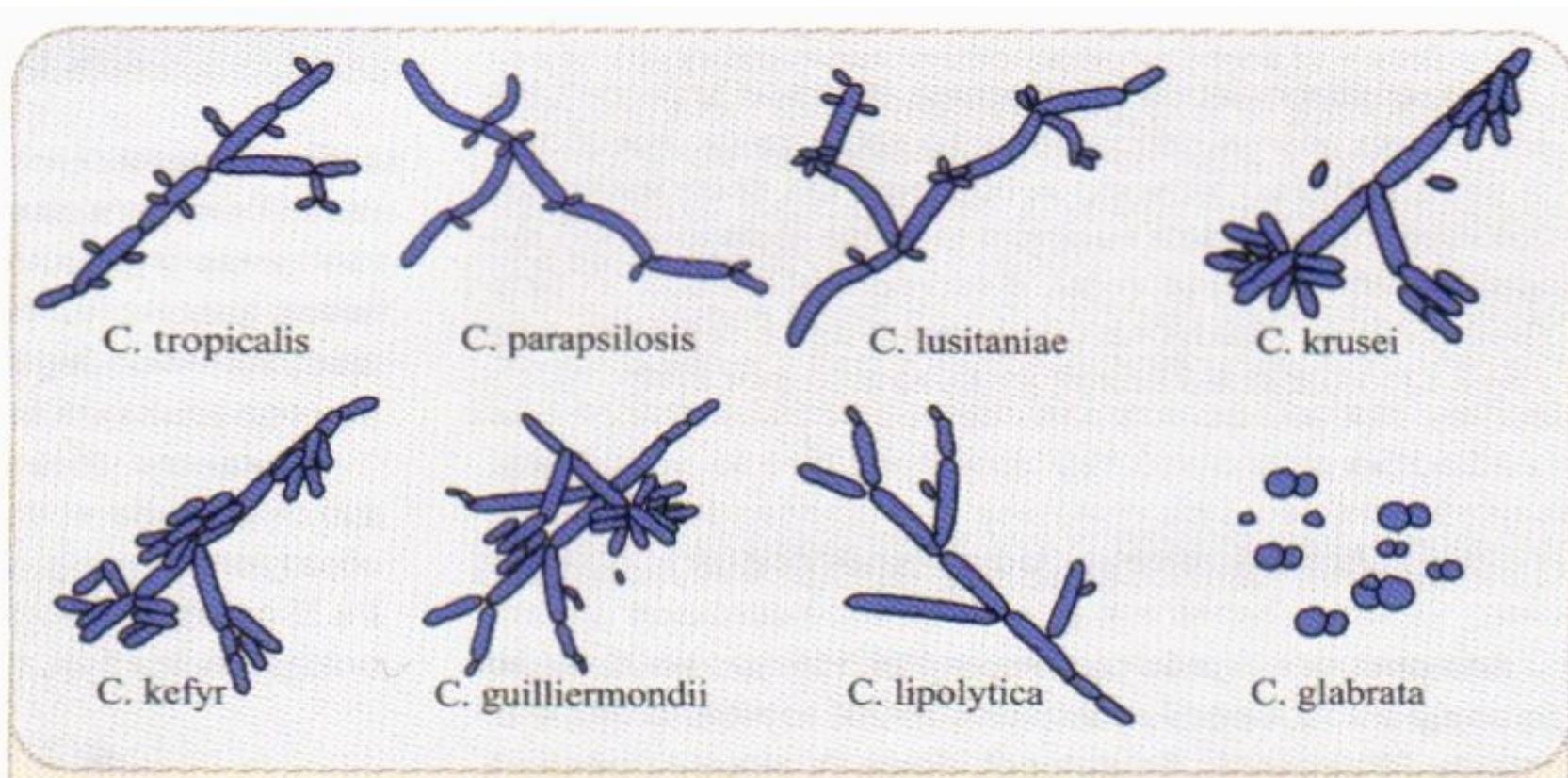
- Вызывают кандидоз слизистых оболочек, кожи, ногтей и внутренних органов.
- Обитают в почве, на растениях, являются частью нормальной микрофлоры млекопитающих и человека.
- Могут вторгаться в ткань (эндогенная инфекция) и вызывать кандидоз у пациентов с ослабленной иммунной защитой. Реже возбудитель передается детям при рождении, при кормлении грудью. При передаче половым путем возможно развитие урогенитального кандидоза.
- Род содержит около 200 видов. Объединяет ряд несовершенных дрожжеподобных и совершенных дрожжевых грибов. Ведущее значение в развитии кандидоза имеют *C. albicans* и *C. tropicalis*.
- Для *C. albicans* характерно наличие бластоспор (почек) - почкующихся клеток и хламидоспор - толстостенных двухконтурных, крупных овальных спор

Микробиологическая диагностика

кандидоза

- Микроскопический метод: в мазках из клинического материала выявляют псевдомицелий (клетки соединены перетяжками), мицелий с перегородками и почкующиеся бластоспоры.
- Культуральный метод: посеvy клинического материала проводят на агар Сабуро, сусло-агар и др. Колонии беловато-кремовые выпуклые, круглые. Выросшие грибы дифференцируют по морфологическим, биохимическим и физиологическим свойствам.
- Кандидозная уроинфекция устанавливается при обнаружении более 10^5 колоний *Candida* spp. в 1 мл мочи.
- Можно также проводить ПЦР, серологическую диагностику (реакция агглютинации, РСК, РП, ИФА) и ставить кожно-аллергическую пробу с кандиды-аллергеном.

Грибы рода Candida – овалыные
почкующиеся дрожжевые клетки,
псевдогифы и септированные гифы



Пневмоцисты (*Pneumocystis carinii*)

- Условно-патогенные грибы с внеклеточным циклом развития. Однако по морфологическим и другим свойствам они ближе к простейшим.
- Вызывает пневмоцистоз (син. — пневмоцистная пневмония), характеризующийся развитием пневмонии у лиц с ослабленным иммунитетом (недоношенность, иммунодефицит, ВИЧ-инфекция).
- Возбудитель передается от человека к человеку главным образом воздушно-капельным путем. Некоторые виды пневмоцист выделяются от животных (мышей, крыс, кроликов, собак, коров, свиней, голубей).
- Цикл развития пневмоцист включает образование трофозоитов, предцист, цист и внутрицистных телец. Трофозоиты - клетки, покрытые пелликулой, имеют овальную или амебоидную форму, размер 1,5-5 мкм. Они с помощью выростов пелликулы прикрепляются к эпителию альвеол (внеклеточный паразит). Трофозоит округляется, приобретает клеточную стенку, превращаясь в предцисту и в цисту. Циста - размером 4-8 мкм, имеет толстую, трехслойную, стенку. Внутри цисты образуется 6-8 дочерних внутрицистных тел (спорозоитов), которые имеют 1-2 мкм в диаметре, мелкое ядро и окружены двухслойной оболочкой. После выхода из цисты они превращаются во внеклеточные трофозоиты.

Микробиологическая диагностика пневмоцистоза

- Микроскопия мазка из мокроты, биоптата, легочной ткани, окрашенного по Романовскому-Гимзе: цитоплазма паразита - голубого цвета, а ядро - красно-фиолетового.
- Для диагностики применяют также РИФ, ИФА. Обнаружение IgM-антител или нарастание уровня IgG-антител в парных сыворотках свидетельствует об острой инфекции.
- Ставят ПЦР.

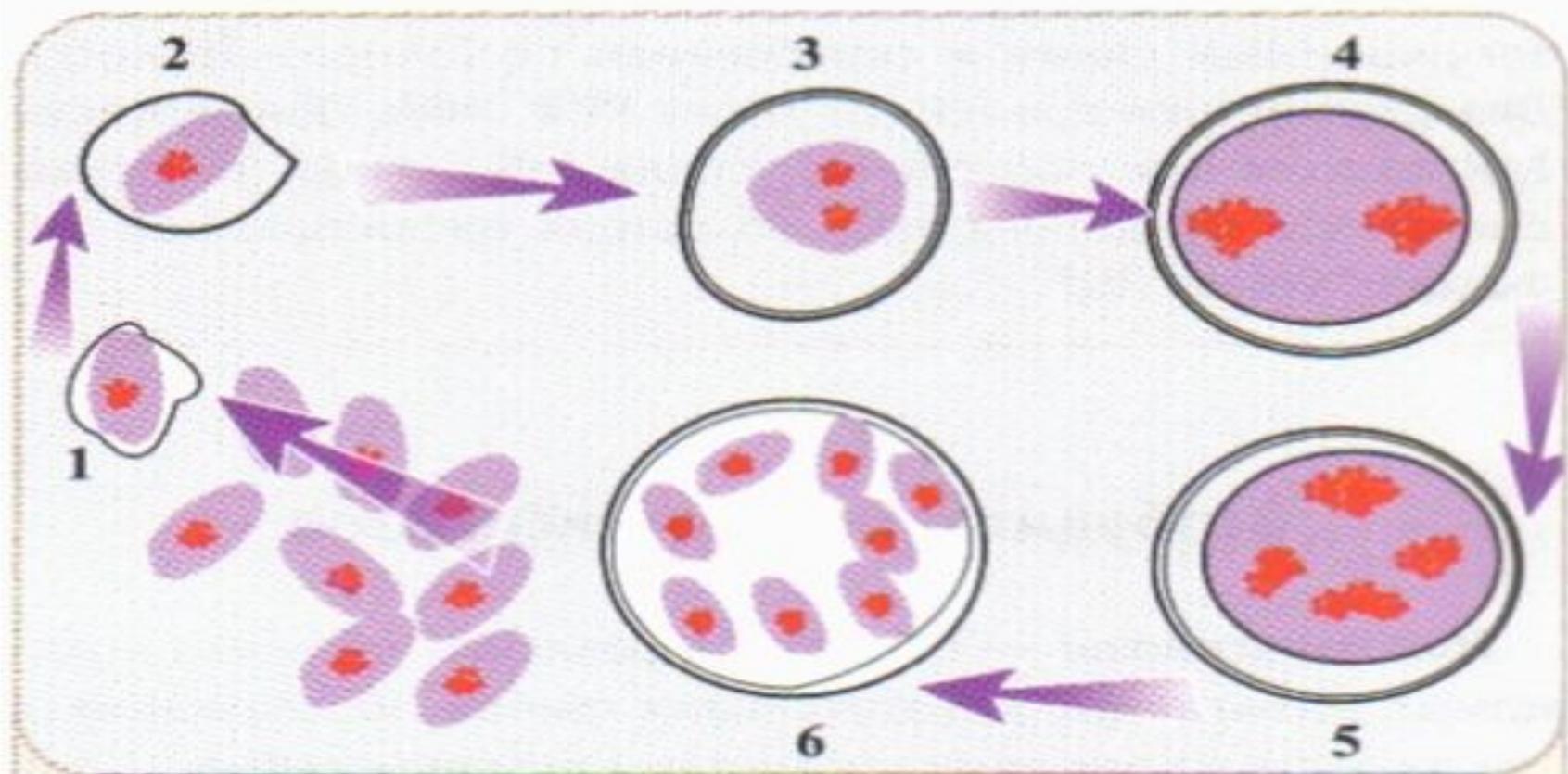
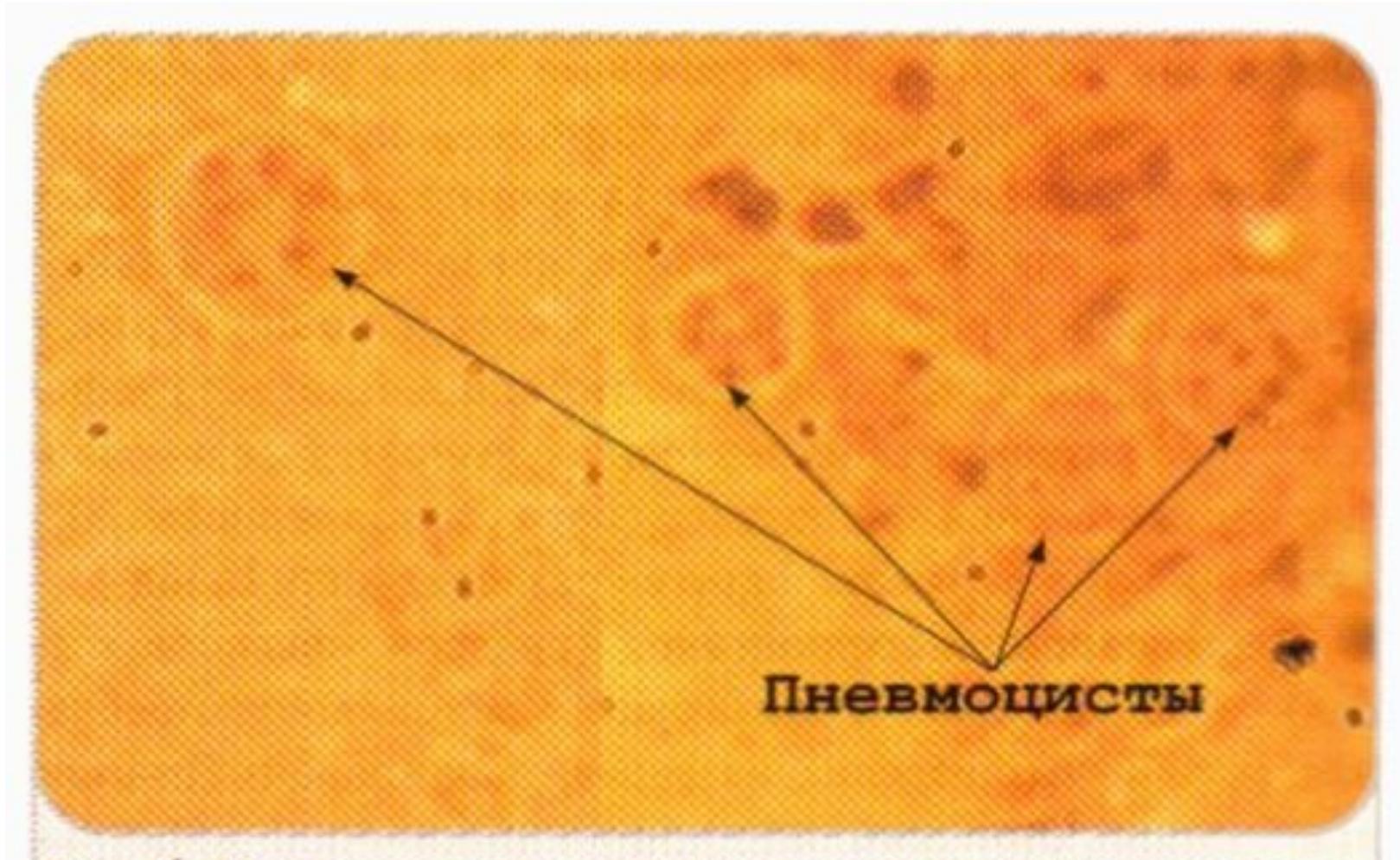


Рис. 6.44. Схема жизненного цикла пневмоцист: образование трофозонтов, предцист, цист и внутрицистных телец. 1–2 — трофозонты амебоидной формы; 3–5 — стадии мейоза и митоза; 6 — циста, содержащая 8 внутрицистных телец

Пневмоцисты в легких (окрашивание по Романовскому-Гимзе)



СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ