

ВВЕДЕНИЕ В МИКОЛОГИЮ

Комиссаров А.Г.

Классификация микровицетов.

- Надцарство Eucariota

- Царство Fungi (Грибы)

Объединяет эукариотические организмы , сочетающие в себе признаки животной и растительной клетки.

- 4 класса : - Зигомицеты (несептированный мицелий)

- Хитридиомицеты

- Аскомицеты (филаментирующие и дрожжевые-мицелий и способность к почкованию)
(сумчатые грибы)

- Базидиомицеты – многоклеточный двуядерный мицелий.

- 100 000 видов микроскопических грибов , 400 видов вызывают заболевания – микозы.

Классификация микромикетов.

- **Низшие грибы**

-имеют несептированный мицелий.

К ним относятся Зигомицеты и Хитридиомицеты.

- **Высшие грибы**

-имеют септированный мицелий.

К ним относятся Аскомицеты (филаментирующие и дрожжевые грибы)- сумчатые грибы и Базидиомицеты .

Классификация грибов базируется на способах размножения грибов и морфологии бесполой и половой форм.

Строение клетки микромицетов..

- Паразитические дрожжеподобные грибы имеют размер клетки 2-10 мкм.

- Основа организма гриба – мицелий.

-система тонких ветвящихся нитей – гиф.

Гифы могут быть с перегородками – септированные и без перегородок – несептированные.

Гифы растут апикально и активно ветвятся.

- Грибы имеют хитиновую клеточную стенку.
- Цитоплазматическая мембрана.
- Цитоплазма

Строение клетки микромицетов..

- Ядро – содержит ДНК.

Размер генома приближается к размеру генома прокариот(бактерий). От 1 до 15 хромосом.

Как и у бактерий у грибов есть плазмиды.

Для грибов характерны как одноядерные , так и многоядерные клетки.

- Митохондрии – содержат ДНК.
- Рибосомы
- Вакуоли.

Мицелий (Гифы) микромицетов.



Мицелий (Гифы) микромицетов.



Физиология грибов.

- Пищеварение у грибов внешнее , как и у бактерий. Пищеварительные ферменты выделяются во внеш-нюю среду. Грибы способны поселяться на любом субстрате.
 - Для грибов характерно несколько типов размножения
 - Вегетативное (частями мицелия)
 - Бесполое (Почкование гиф или отдельных клеток у дрожжей и дрожжеподобных грибов , специальными образованиями-спорами)
 - Половое (с образованием гамет и оплодотворения).
- На формах размножения основана классификация грибов.

Физиология грибов.

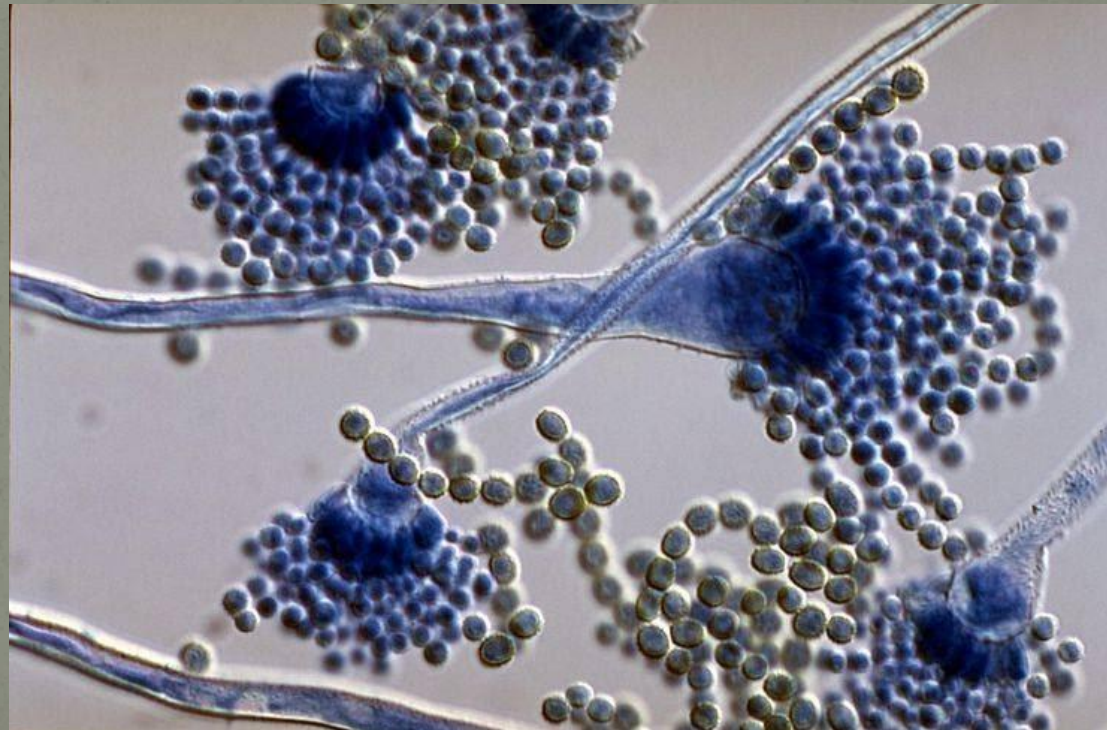
- Бесполое размножение идет посредством спор:
Эндогенные споры – характерны для низших грибов.
Mucor sp.



Физиология грибов.

- Бесполое размножение идет посредством спор:
Экзогенные споры(Конидии) – характерны для высших грибов.

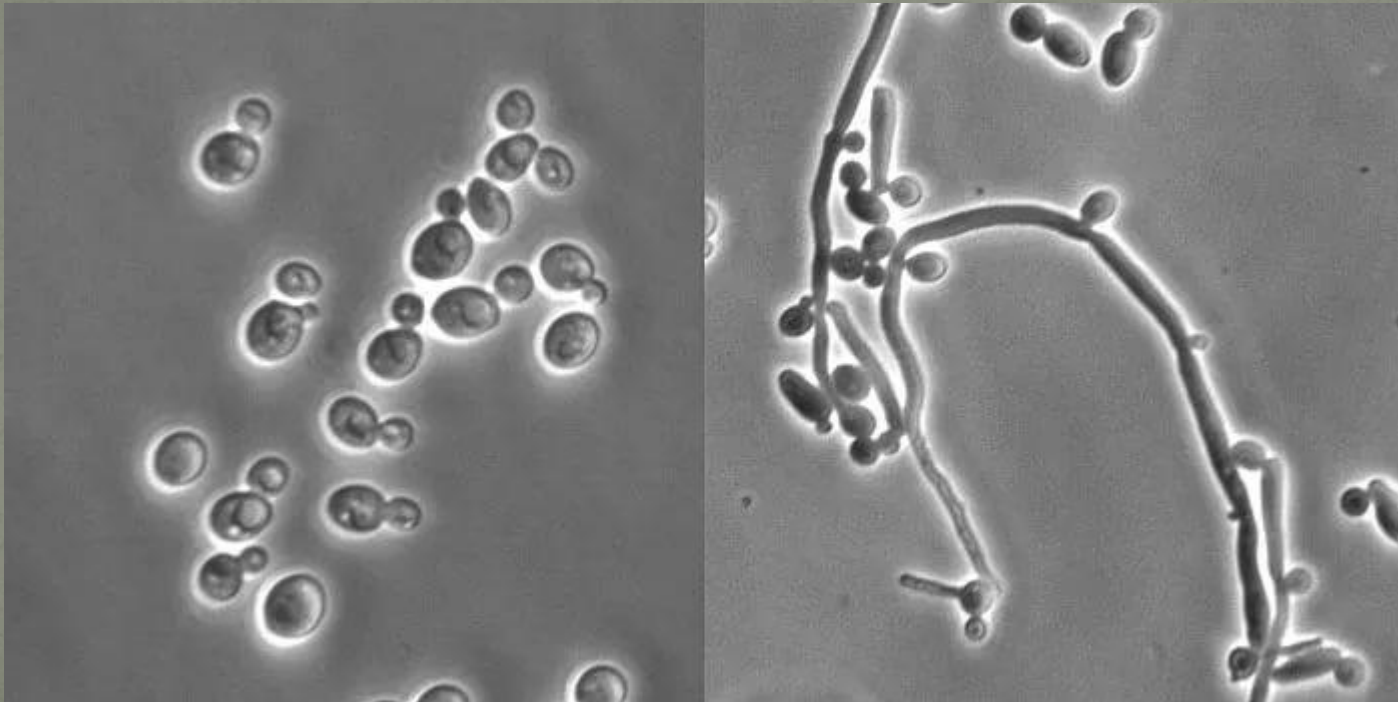
Aspergillus spp.



Аскомицеты

- род *Candida*

- дрожжевые клетки ,округлые ,овальные .Характерно вегетативное размножение –почкование.



Аскомицеты

- род *Candida*

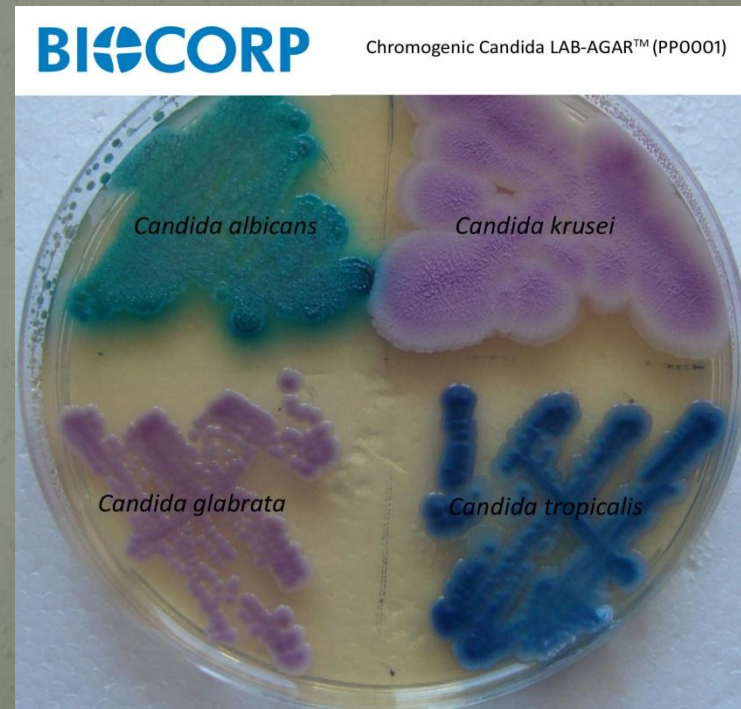
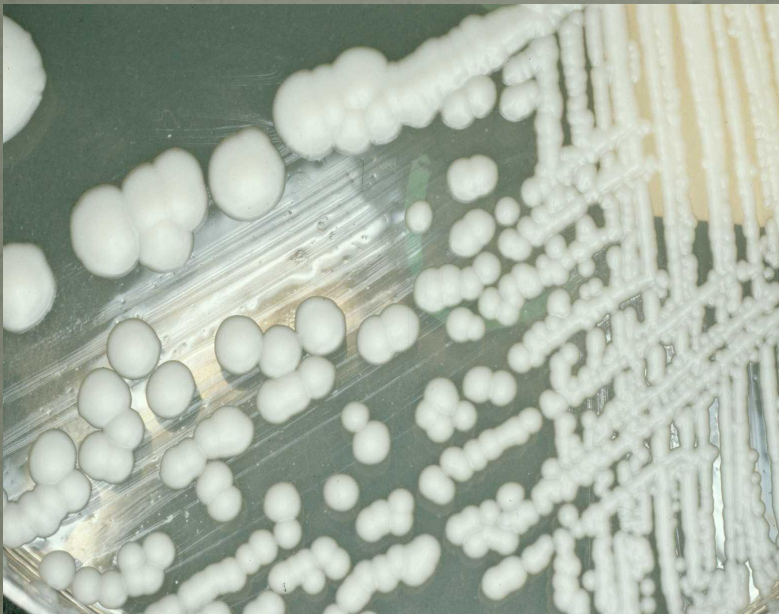
- большинство видов образуют псевдомицелий, а *Candida albicans* формирует гифы-ростовые трубки.



Аскомицеты

- род *Candida*

- на питательной среде Сабуро образуют белые, кремовые, гладкие или слегка морщинистые колонии.



Аскомицеты

- род *Aspergillus*

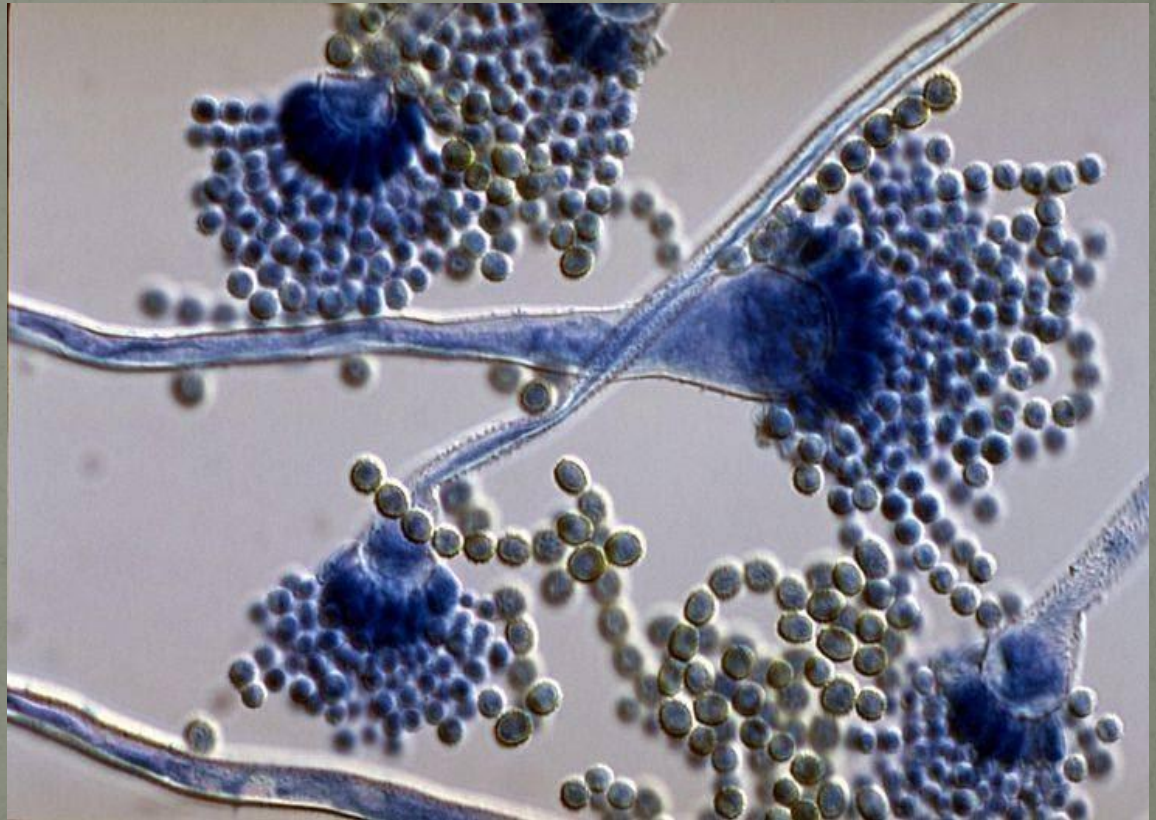
- на питательной среде Сабуро образуют пушистые колонии с воздушным мицелием.

Aspergillus flavus



Аскомицеты

- род *Aspergillus*



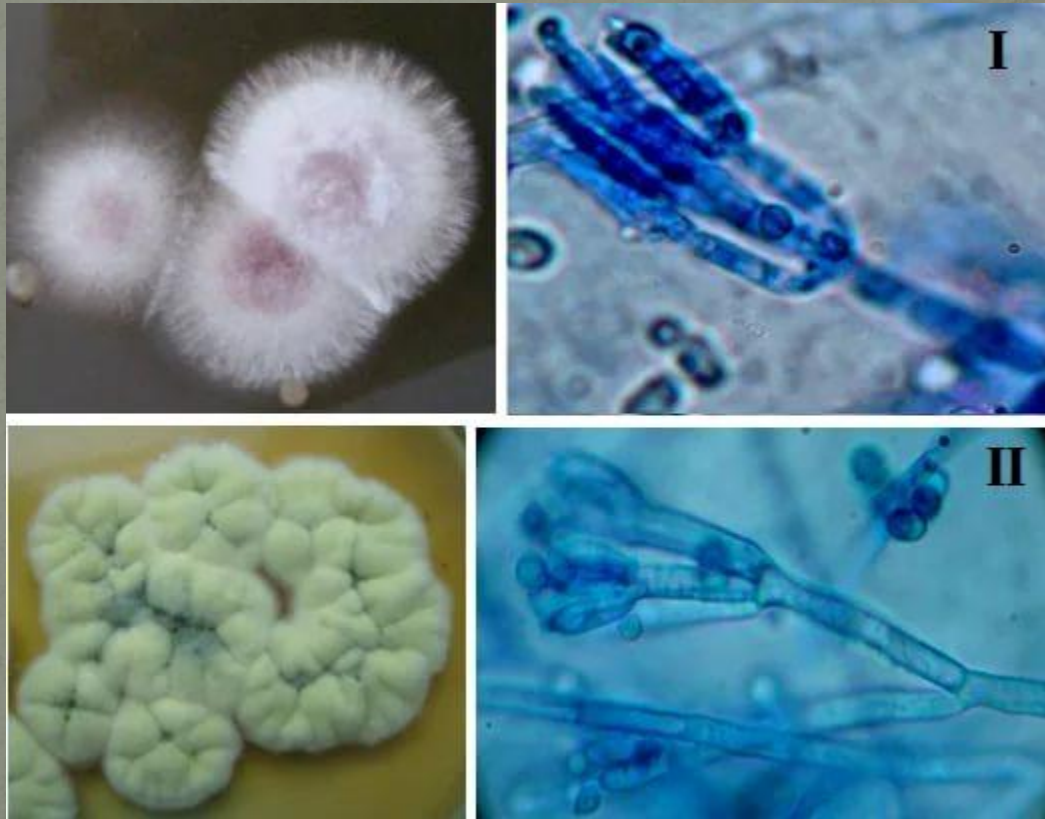
Аскомицеты

- *Aspergillus fumigatus*



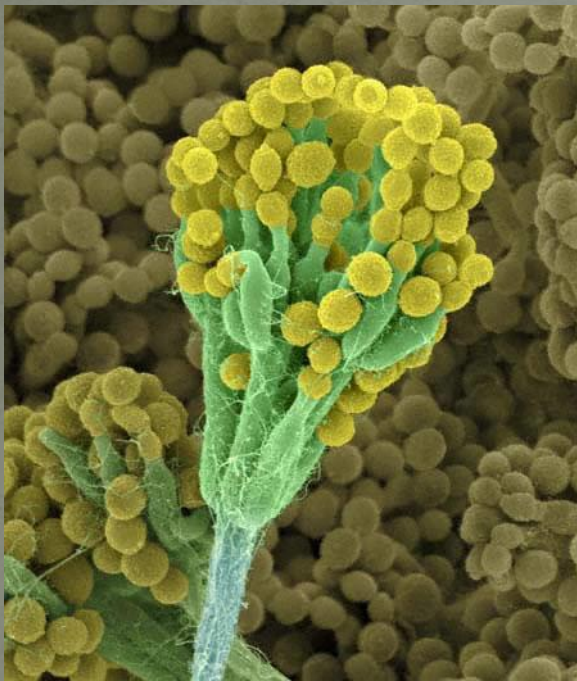
Аскомицеты

- Род *Penicillium*



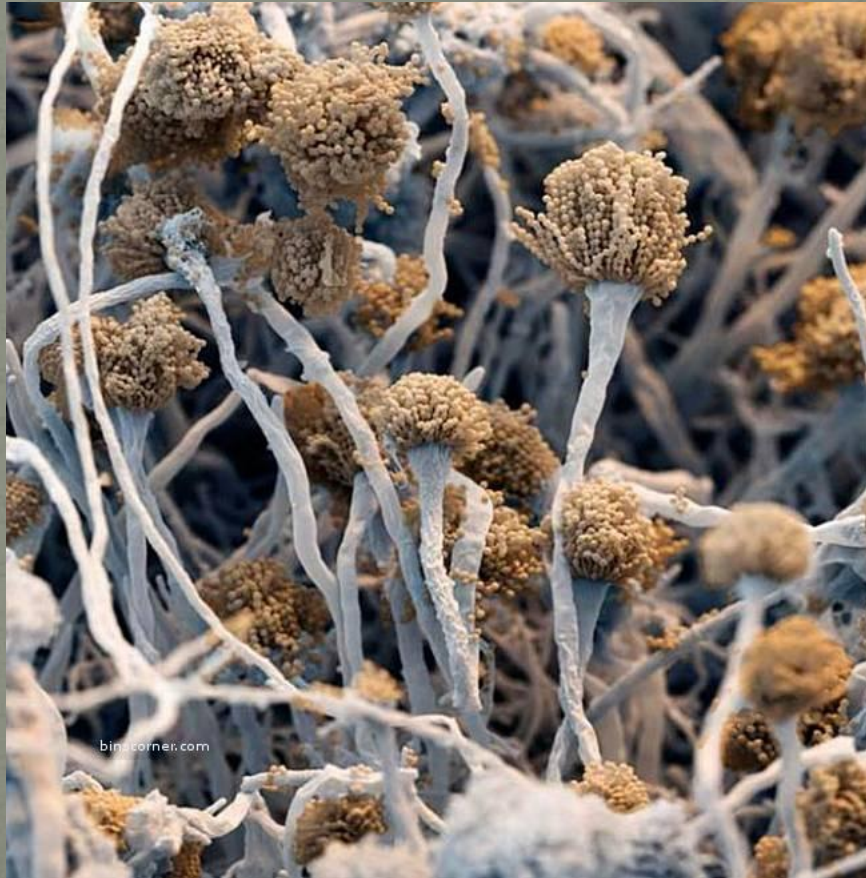
Аскомицеты

- Род *Penicillium*



Аскомицеты

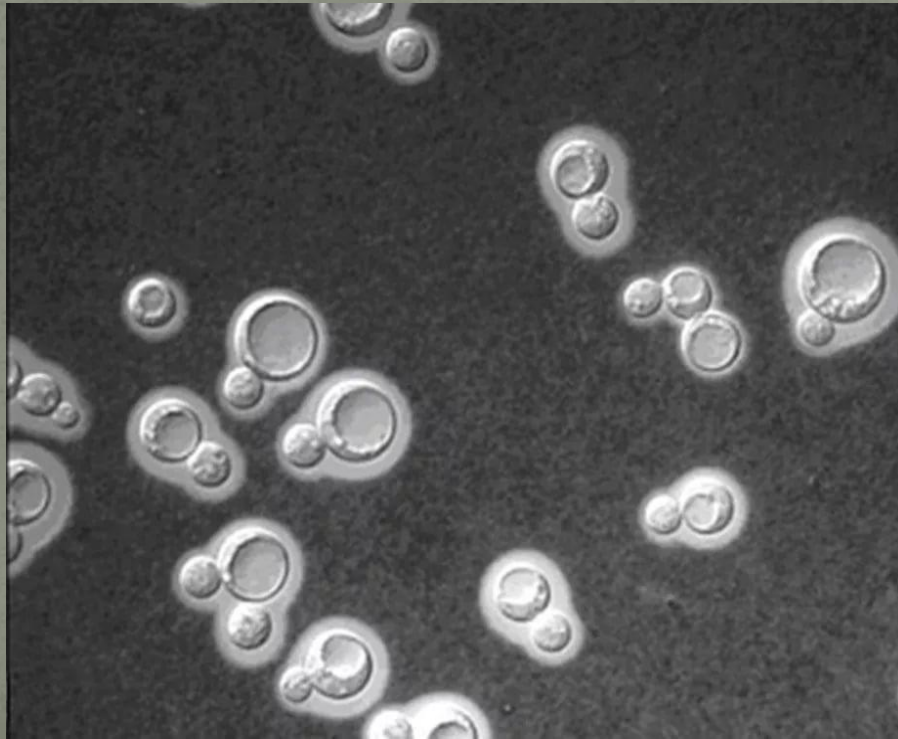
- Род *Penicillium*



Базидиомицеты

- род *Cryptococcus* spp.

- возбудитель криптококкоза , дрожжевые клетки , имеющие мощную капсулу.



Базидиомицеты

- род *Cryptococcus* spp.

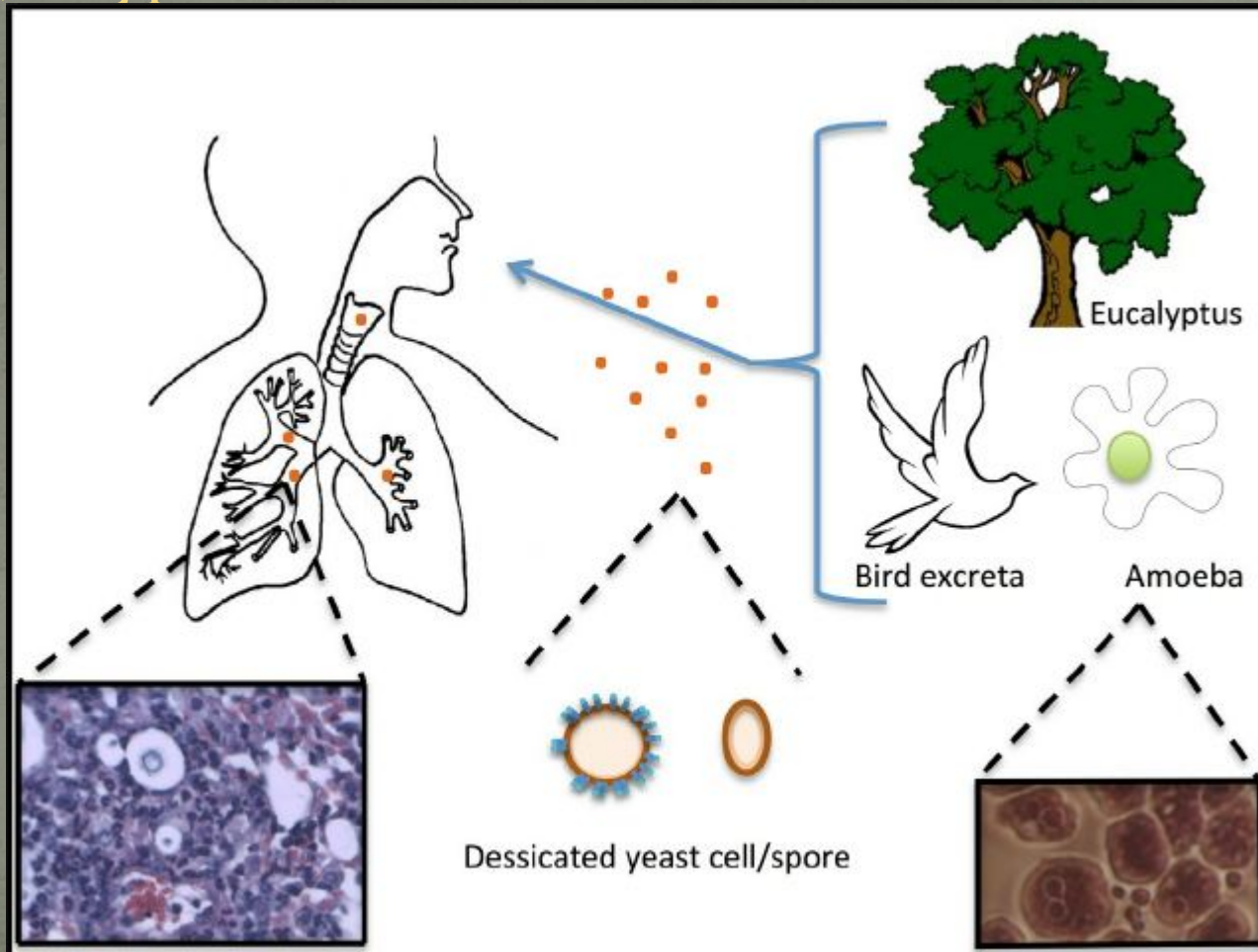
- на агаре Сабуро образует коричневые колонии слизистой консистенции.



J. Ito

Базидиомицеты

- род *Cryptococcus neoformans*



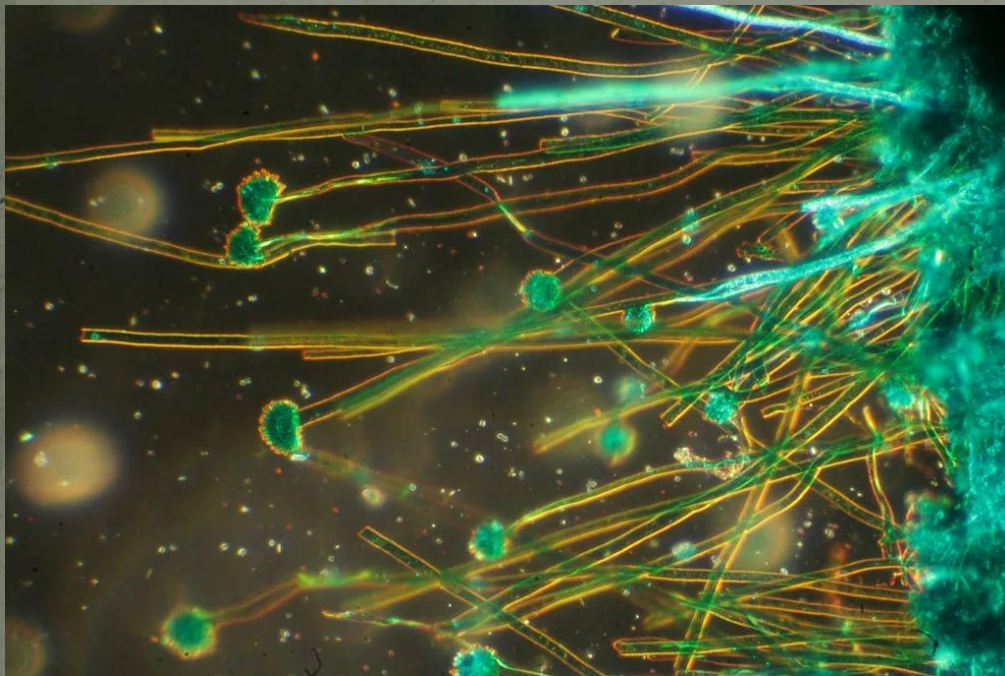
Базидиомицеты

- род *Rhodotorula*



Зигомицеты

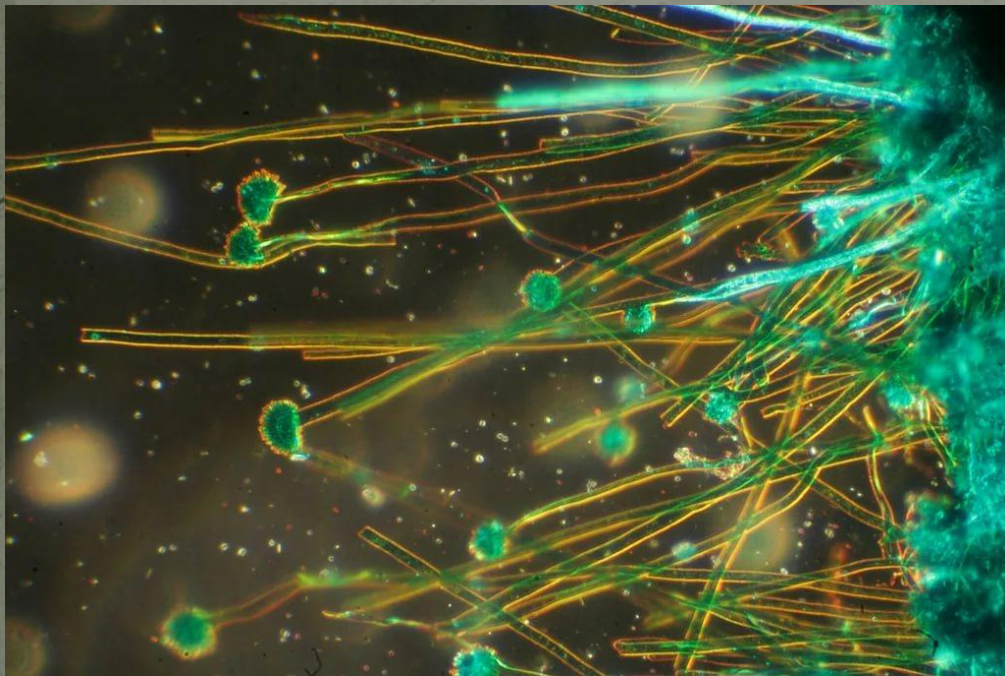
- род Мисор



b250333 [RM] © www.visualphotos.com

Зигомицеты

- род Мисор



b250333 [RM] © www.visualphotos.com

Зигомицеты

- род *Rhizopus*



Зигомицеты

- род *Rhizopus*



Лабораторная диагностика

- **Микроскопическое исследование нативного материала.**--для обнаружения морфологических элементов гриба - дрожжевых клеток , мицелия , псевдомицелия , конидий, конидиеносцев) в нативных и окрашенных препаратах при малом увеличении микроскопа (объектив x8 и окуляр x 10)
- **Микологическое исследование**- посев материала на питательные среды (Сабуро , Сусло-агар) с целью выделения чистой культуры.
- **Иммунологическое исследование**
 - выявление антигенов гриба в материале

Механизмы передачи инфекции

- Фекально-оральный механизм
 - Пищевой путь
 - Водный путь
 - Контактнo-бытовой
- Аэрозольный механизм
 - Воздушно-капельный и воздушно-пылевой пути
- Трансмиссивный механизм
- Контактный
 - Гемоконтактный и половой пути

Понятие о патогенности.

- Патогенность – потенциальная способность данного вида микроорганизмов вызвать инфекционный процесс у определенного вида хозяев. Качественное понятие. Определяется генетически. Свойство вида.

По способности вызывать заболевания бактерии подразделяются на:

- Патогенные виды.
- Условно-патогенные виды.
- Непатогенные виды.

Понятие о вирулентности.

- Вирулентность – мера (степень) патогенности. Количественное понятие. Свойство не вида , а данного штамма микроорганизма.

По степени вирулентности различают:

- Высоковирулентные штаммы
- Низковирулентные штаммы
- Авирулентные штаммы

Стадии инфекционного процесса бактериальной этиологии

- Адгезия – прикрепление к поверхности клеток слизистых оболочек.
- Колонизация – активное деление клеток с образованием биопленок.
- Инвазия – проникновение в подслизистую оболочку.
- Пенетрация и внутриклеточная инвазия для внутриклеточных бактерий.

Факторы вирулентности



Факторы вирулентности.

Инвазивность.

- Инвазивность – способность проникать в организм и распространяться в нем.
- Определяется:
 - Адгезией –прикрепление к слизистой оболочке за счет пилей общего типа , тейхоевых кислот , ЛПС.
 - Колонизацией (за счет жгутиков и различных ферментов
 - Факторами защиты от иммунитета
 - Ферментами вирулентности
 - Внутриклеточной локализацией некоторых бактерий (хламидии , риккетсии ,анаплазмы).

ЯДОВИТОСТЬ

- Ядовитость – способность к продукции экзотоксинов, либо наличие эндотоксина (липополисахарид клеточной стенки грамотрицательных бактерий).

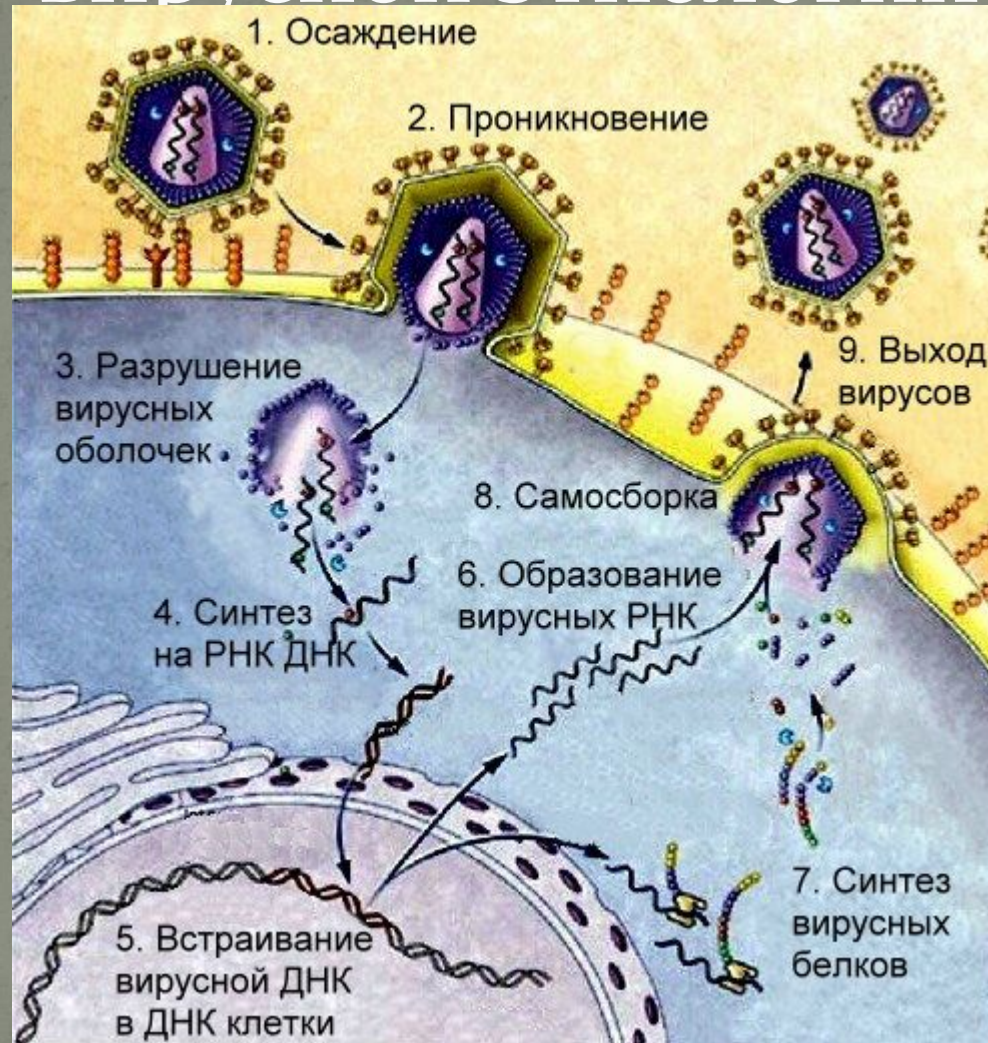
Ядовитость определяется:

- Токсигенностью – способностью к продукции экзотоксинов (дифтерийная палочка, холерный вибрион, столбнячная палочка) Каждый токсин имеет мишень в организме хозяина, синтезируется при жизни.
- Токсичностью – наличием эндотоксина у всех Грамотрицательных бактерий, высвобождается при гибели.

Стадии инфекционного процесса вирусной этиологии

- Адсорбция на клетке.
- Проникновение в клетку.
- Раздевание вируса
- Репликация вирусной ДНК или РНК.
- Транскрипция вирусного генома.
- Трансляция и синтез вирусных белков.
- Сборка вирусных частиц.
- Выход вируса из клетки: путем секреции или «разрыва клетки».

Стадии инфекционного процесса вирусной этиологии



Введение в инфекционную иммунодиагностику.

- **Антигены**- химические высокомолекулярные вещества (белки ,липополисахариды) ,которые при попадании в организм человека(животных) способны вызвать иммунный ответ .
- **Свойства антигенов:**
 - **Чужеродность.**
Антиген-это носитель чужеродной генетической информации.
 - **Высокомолекулярность.**

Свойства антигенов

- **Иммуногенность** – способность вызвать иммунный ответ .

Иммунный ответ-цепь взаимодействий между клетками иммунной системы ,результатами которых ,является:

- Образование(синтез) специфических антител к данному антигену (гуморальный ответ)
- Образование специфических антител к данному антигену клеток иммунной системы – Т-лимфоцитов (Клеточный ответ)

Свойства антигенов

Свойства антигенов:

- Способность специфически взаимодействовать с антителами к данному антигену.
- Антигены-это индивидуальные молекулы , характерные для определенных возбудителей.

Антигены бывают родовые , видовые и внутривидовые.

Внутри вида многие микроорганизмы подразделяются серотипы и серовары - варианты данного вида микроорганизма , отличающиеся по антигенным свойствам.

Антигены

- **Бактериальные** (жгутиковый,капсульный ,антигены клеточной стенки)
- **Вирусные** (белки и гликопротеиды)
- **Токсины** (в том числе бактериальные)
- **Микромицетов**
- **Протозойные**
- **Аллергены**
- **Аутоантигены при аутоиммунных заболеваниях.**
- **Опухолевые клетки.**

Введение в инфекционную иммунодиагностику.

Антитела – белки , вырабатываемые в ответ на воздействие антигена на организм и способные специфически взаимодействовать с ним с образованием комплекса АГ+АТ.

Антитела вырабатываются плазматическими клетками, которые образуются из **В-лимфоцитов** при контакте с антигеном

Функции антител.

- Нейтрализация вирусов до их проникновения внутрь клеток организма.
- Нейтрализация токсинов бактерий до их воздействия на клетки-мишени.
- Разрушение (лизис) микроорганизмов (бактерий) за счет активации бактерицидного вещества- **комплемента**.
- Усиление фагоцитоза нейтрофилами и макрофагами.
- Активация клеток иммунной системы.

Классы антител.

- **Ig G** – основной класс антител (75%)

Обеспечивают гуморальный иммунитет (активный и пассивный), формируют иммунологическую память.

- **Ig M** – самые крупные антитела. Обеспечивают активный иммунитет. Первыми образуются при попадании антигена, вырабатываются с 4-5 дня от начала заболевания. Их обнаружение в крови – маркер острой инфекции.

Классы антител.

- Ig A – 10% антител .

Существуют в двух формах: - циркулирующие в крови.
- секреторные IgA.

Образуются лимфоцитами ,располагающимися в лимфоидных образованиях подслизистых оболочек желудочно-кишечного-тракта ,респираторных и урогенитальных путей.

Обеспечивают местный иммунитет слизистых оболочек (блокируют вирусы ,бактерии и паразитов).

В крови обнаруживаются на 10-14 день заболевания.

Классы антител.

- **Ig E** – реагины .

В норме присутствуют в очень низких концентрациях.

1) Участвуют в аллергических реакциях.

2) Обеспечивают антипаразитарный иммунитет.

Увеличение их концентрации в крови наблюдается при атопических заболеваниях ,сенной лихорадке , бронхиальной астме , анафилактическом шоке.

- **Ig D** – присутствуют в сыворотке в низких количествах . Обеспечивают местный иммунитет на слизистых.

Иммунитет

- Противовирусный
 - Антибактериальный
 - Антифунгальный
 - Антипаразитарный
 - Антитоксический
 - Противоопухолевый
-
- Врожденный
 - Приобретенный (Адаптивный)

Иммунитет

- Гуморальный
- Клеточный

- Активный (постинфекционный/поствакцинальный)
- Пассивный (Естественный / Искусственный)

Инфекционная иммунодиагностика

Основывается на серологических реакциях.

Серологические реакции-реакции АГ+АТ in vitro , выполняемые с целью диагностики инфекционных заболеваний.

Используются в двух направлениях:

- 1) Антигенная диагностика (Экспресс-диагностика)
- прямое выявление антигенов м/о в материале от больного
- 2) Обнаружение антител различных классов в сыворотке пациента.

инфекционных

заболеваний

- I. Методы, основанные на выявлении возбудителей инфекционных заболеваний (бактерий, вирусов, грибов) в исследуемом материале.
 1. Культуральные методы – методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний, основанный на выделении чистой культуры возбудителя на поверхности питательных сред или в культуре тканей. Культуральные методы – «золотой» стандарт лабораторной диагностики инфекционных заболеваний. Выделяют бактериологический, микологический и вирусологический методы. Вирусы и хламидии не растут на питательных средах. Для их выделения используют культуру тканей.

инфекционных

заболеваний

2. Иммунологические методы поиска антигенов возбудителей в исследуемом материале.
 - а. Твердофазный иммуноферментный анализ(ИФА)
 - б. Иммунохроматография-бесприборный метод экспресс-диагностики (для диагностики ОКИ , легионеллеза ,лямблиоза)
3. Молекулярно-генетические методы (Молекулярно-биологические ,генетические)
ПЦР и ПЦР в «реальном времени».

инфекционных

заболеваний.

II. Методы ,основанные на выявлении иммунного ответа (серодиагностика ,инфекционная иммунодиагностика)

- метод диагностики инфекционных заболеваний, основанный на выявлении антител в крови к тому или иному возбудителю.

Лабораторная диагностика любых инфекционных заболеваний должна быть комплексной!