Микробиология. МПД 20. Практическое занятие №11

- Тема: Менингококки
- Гонококки
- Пневмококки

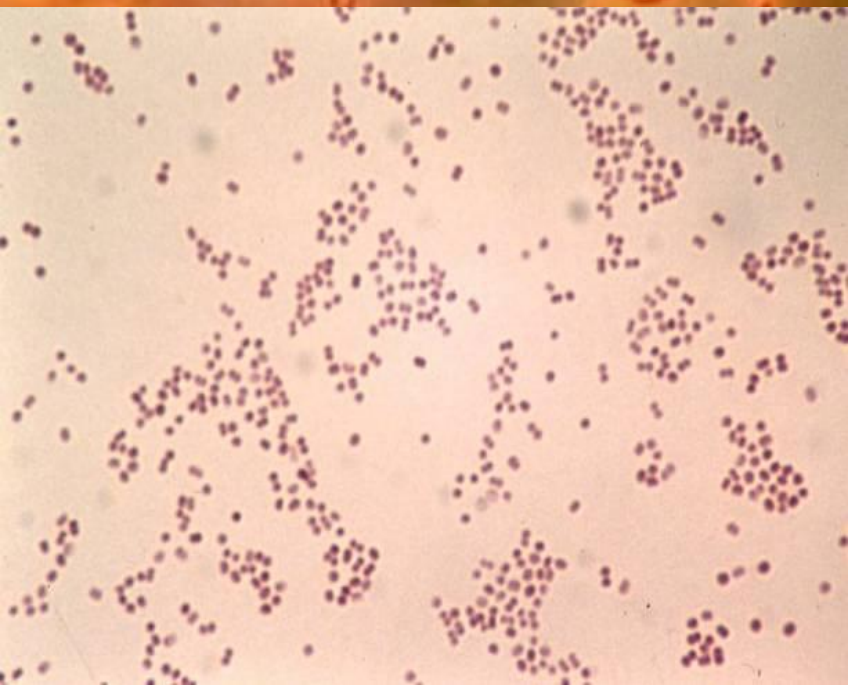
Семейство Neisseriaceae

Род Neisseria

Вид Neisseria meningitidis

- Эпидемическая обстановка по менингококковой инфекции в последние 5 лет была в целом благополучной.
- В России заболеваемость генерализованными формами менингококковой инфекции (ГФМИ) стабилизировалась на уровне до 2,0-2,3 на 100 тыс. населения.
- В настоящее время существует несколько зон, в которых сохранялось неблагополучие по МИ. В первую очередь, это группа дальневосточных областей, расположенных недалеко от границы с Китаем и Монголией (Хабаровский и Приморский край, Магаданская и Амурская область, Бурятия и др.). Здесь заболеваемость в отдельные годы достигала 6-8 случаев на 100 тыс. населения. Другим регионом со стабильно высокой заболеваемостью, от 3 до 4 на 100 тыс., является север европейской части России - Архангельская и Мурманская области.

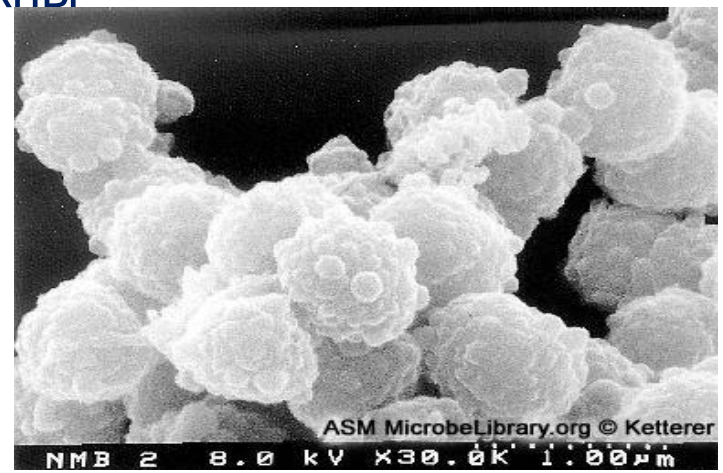
- Заболеваемость менингококковой инфекцией в мире по-прежнему определяется, в первую очередь, эпидемиями в странах "менингитного пояса": Буркина-Фасо в 2001-2003 гг., Нигере в 2002-2003 гг., Эфиопии в 2001-2002 гг., Бенине в 2001 г., Судане в 1999 г. и других.
- С 2000 г. в Африке наблюдается резкий подъем заболеваемости МИ, вызванной менингококками серогруппы W135, хотя ранее считалось, что эти менингококки ответственны только за спорадические случаи.
- усложняют ситуацию вспышки МИ, вызванной менингококками серогруппы X, в 1997 г. в Нигере и в 2000 г. в Гане (нет вакцины).



Морфология

- Менингококки часто присутствуют в носоглотке, не вызывая патологических явлений, но могут стать причиной развития воспалительных процессов

- Это аэробные грамотрицательные диплококки, окруженные капсулой,
- имеют фимбрии,
- неподвижны

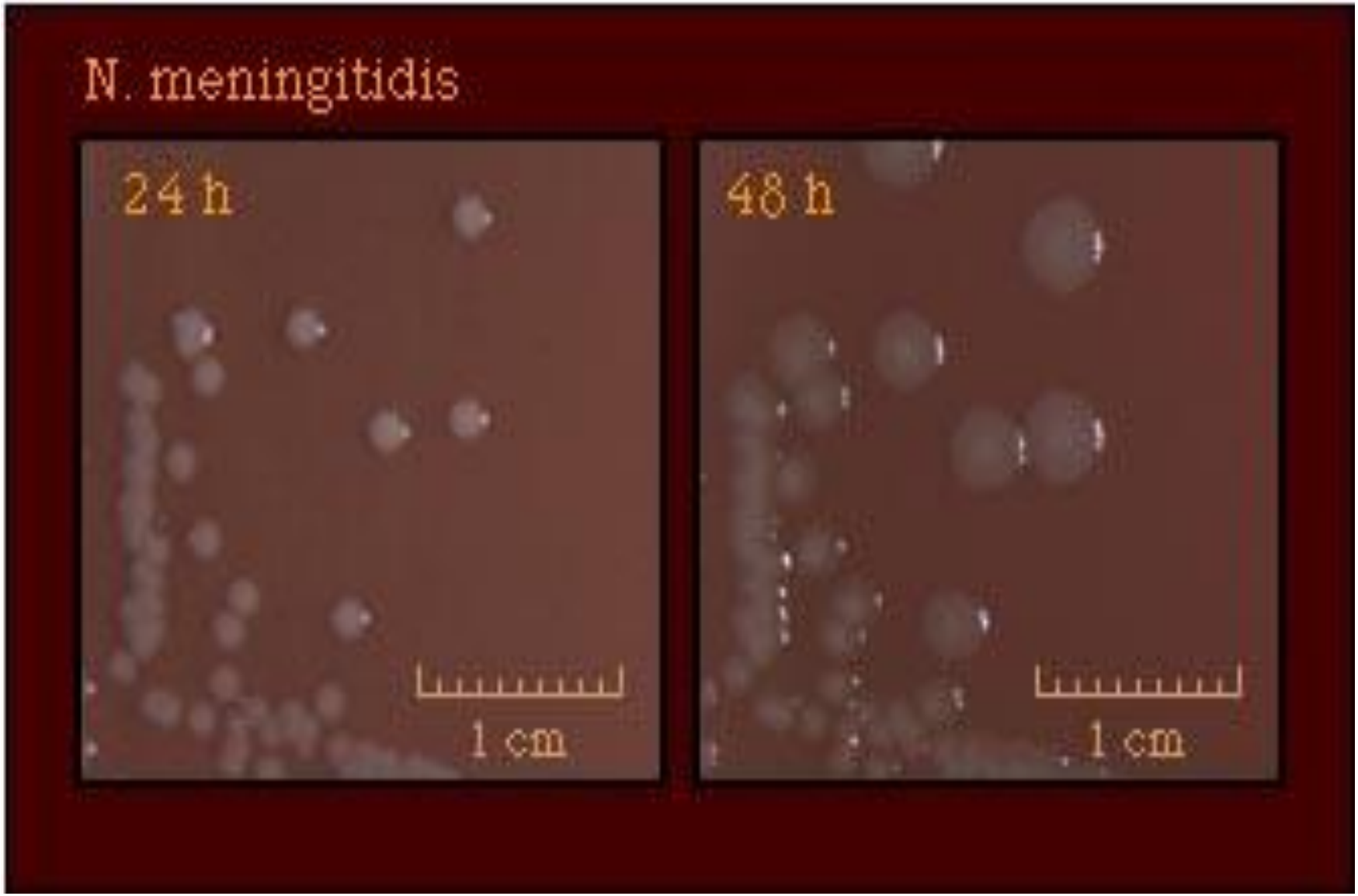


Neisseria meningitidis

- Облигатные аэробы (цитохромоксидаза позитивны), капнофилы
- Биохимически малоактивны
- Растут на обогащенных питательных средах: кровяной агар (на кровяном агаре не дают гемолиза), шоколадный агар
- **5% CO_2** стимулирует их рост.
- .

N. Meningitidis рост на кровяном агаре

N. Meningitidis рост на шоколадном агаре



N. meningitidis рост на шоколадном агаре

Резистентность

- Мало устойчивы к внешним воздействиям.
- Прямые солнечные лучи, температура ниже 22°, высыхание, действие дезинфицирующих средств приводят к его быстрой гибели

Антигены

- По специфичности капсульных полисахаридов (капсульный антиген) выделяют 13 серогрупп
- Иммунитет стойкий, группоспецифический
- Наиболее часто менингококковую инфекцию вызывают представители серогрупп A, B, C, X, Y и W-135
- Ведущее значение в эпидемическом подъеме заболеваемости принадлежит менингококкам серогруппы А.

Факторы патогенности

- Адгезивность –фимбрии и белки наружноймембраны
- *Белки наружной мембраны* - участвуют в адгезии, способствуют проникновению менингококка внутрь клетки и участвуют в обменных процессах между паразитом и клеткой хозяина (метаболизм железа, меди, цинка и т.д.).
- Колонизации менингококка на слизистой оболочке способствуют факторы микробного антагонизма: бактериоцины, оксидаза и каталаза.
- Антифагоцитарные факторы – полисахаридная капсула
- Ферменты инвазии: гиалуронидаза, протеазы (инактивируют sIgA – фактор местного иммунитета), нейраминидаза, фибринолизин
- Основной токсин – **эндотоксин** – ЛПС наружной мембраны клеточной стенки(пирогенный, провоспалительный, более высокотоксичен, чем ЛПС энтеробактерий)

Иммунитет

- Капсульные полисахариды вызывают Т-независимый иммунный ответ; даже после презентации антигенпрезентирующие клетки напрямую взаимодействуют с В-лимфоцитами
- Как результат, не образуются клетки памяти; основная роль в защите принадлежит антителам
- Образующиеся иммуноглобулины группоспецифичны
- Помимо циркулирующих иммуноглобулинов, большую роль в иммунном ответе играют секреторные IgA, система комплемента и фагоцитоз

Патогенез

- Развитие менингококкового инфекционного процесса представлено тремя основными этапами:

  1) колонизация входных ворот — слизистой оболочки ротоглотки;

  2) инвазия возбудителя сквозь эпителий в подслизистый слой и возникновение местного воспалительного процесса

  3) проникновение в кровь, генерализация процесса, включая преодоление гематоэнцефалического барьера (ГЭБ), и эндотоксемия как следствие размножения бактерий и накопления эндотоксина.
- На каждом этапе возбудитель использует различные "орудия нападения", т. е. факторы патогенности.

Патогенез

- Возбудитель обладает тропизмом к слизистой оболочке носоглотки, на которой при определенных условиях размножается и выделяется с носоглоточной слизью во внешнюю среду, что соответствует наиболее частой форме инфекции - менингококконосительству.
- При снижении активности местного иммунитета, нарушении микробиоценоза менингококк может внедриться вглубь слизистой оболочки, вызывая воспаление и симптомы назофарингита.
- Лишь у 5% больных назофарингитом менингококк, преодолевая местные барьеры, проникаете сосуды подслизистого слоя, а затем распространяется гематогенным путем.
- Гематогенная диссеминация возбудителя обусловливает развитие генерализованных форм инфекции.
- В крови менингококки активно размножаются.
- При гибели бактерий высвобождается эндотоксин, сходный по биохимическим и биологическим свойствам с эндотоксином кишечных бактерий: вызывает гипотензию и сосудистый коллапс, повреждение эндотелия сосудов, в результате чего образуются кровоизлияния во внутренних органах, сыпь; вызывает диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови, тромбозы

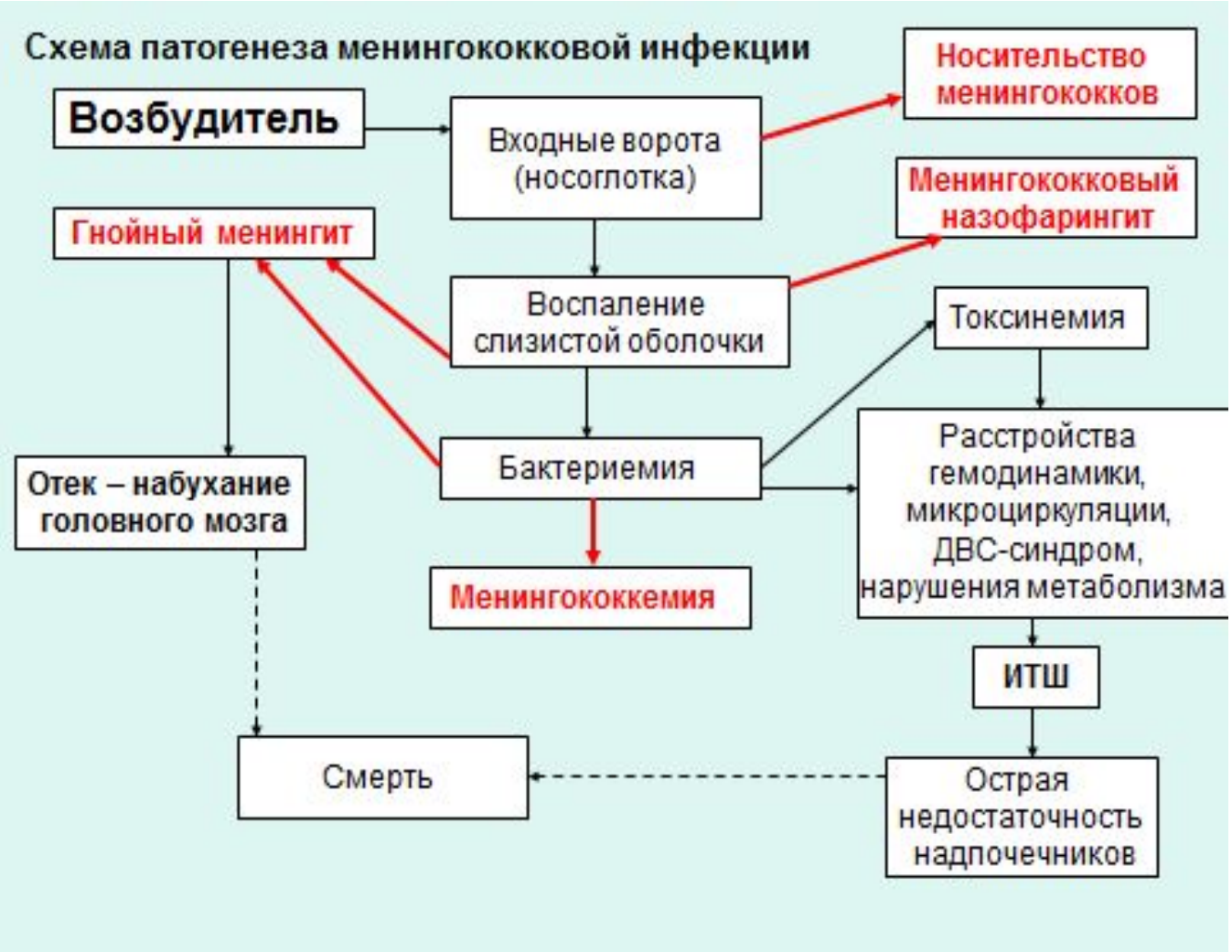
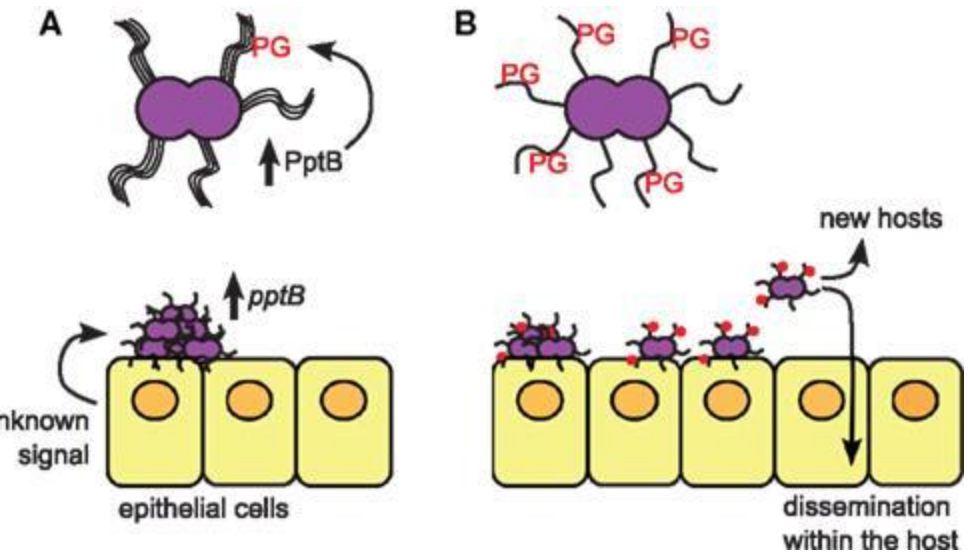


Схема патогенеза менингококковой инфекции
Возбудитель
Входные ворота (носоглотка)
Носительство менингококков
Менингококковый назофарингит
Гнойный менингит
Воспаление слизистой оболочки
Токсинемия
Отек – набухание головного мозга
Бактериемия
Расстройства гемодинамики, микроциркуляции, ДВС-синдром, нарушения метаболизма
Менингококкемия
ИТШ
Смерть
Острая недостаточность надпочечников



Роль PptB (пилин фосфотрансфераза B – фермент, модифицирующий пили) **в диссеминации менингококков**

(A) микроколонии менингококков на поверхности эпителия после контакта с клетками хозяина индуцируют экспрессию PptB, что сопровождается включением фосфоглицерола (PG) в субъединицы пилей.

(B) Бактерии с PG-модифицированными пилями теряют аггрегативные свойства и отделяются от микроколонии. Свободные бактерии могут перемещаться в другие участки организма того же хозяина или передаваться новому хозяину.

Клинические проявления

- ***Локализованные формы:***

- Субклиническая форма инфекции носоглотки
- Менингококковый назофарингит –местный воспалительный процесс с умеренными клиническими проявлениями

Клинические проявления

- *Генерализованные формы:*

- Менингококкемия
- Молниеносная менингококкемия – менингококкемия с явлениями сосудодвигательного коллапса и шока, часто заканчивается летально за несколько часов
- Хроническая менингококкемия
- Менингит - Проникая через гемато-энцефалический барьер менингококки внедряются в субарахноидальное пространство, вызывая серозно-гнойное (или гнойное) воспаление мягких оболочек мозга – менингит

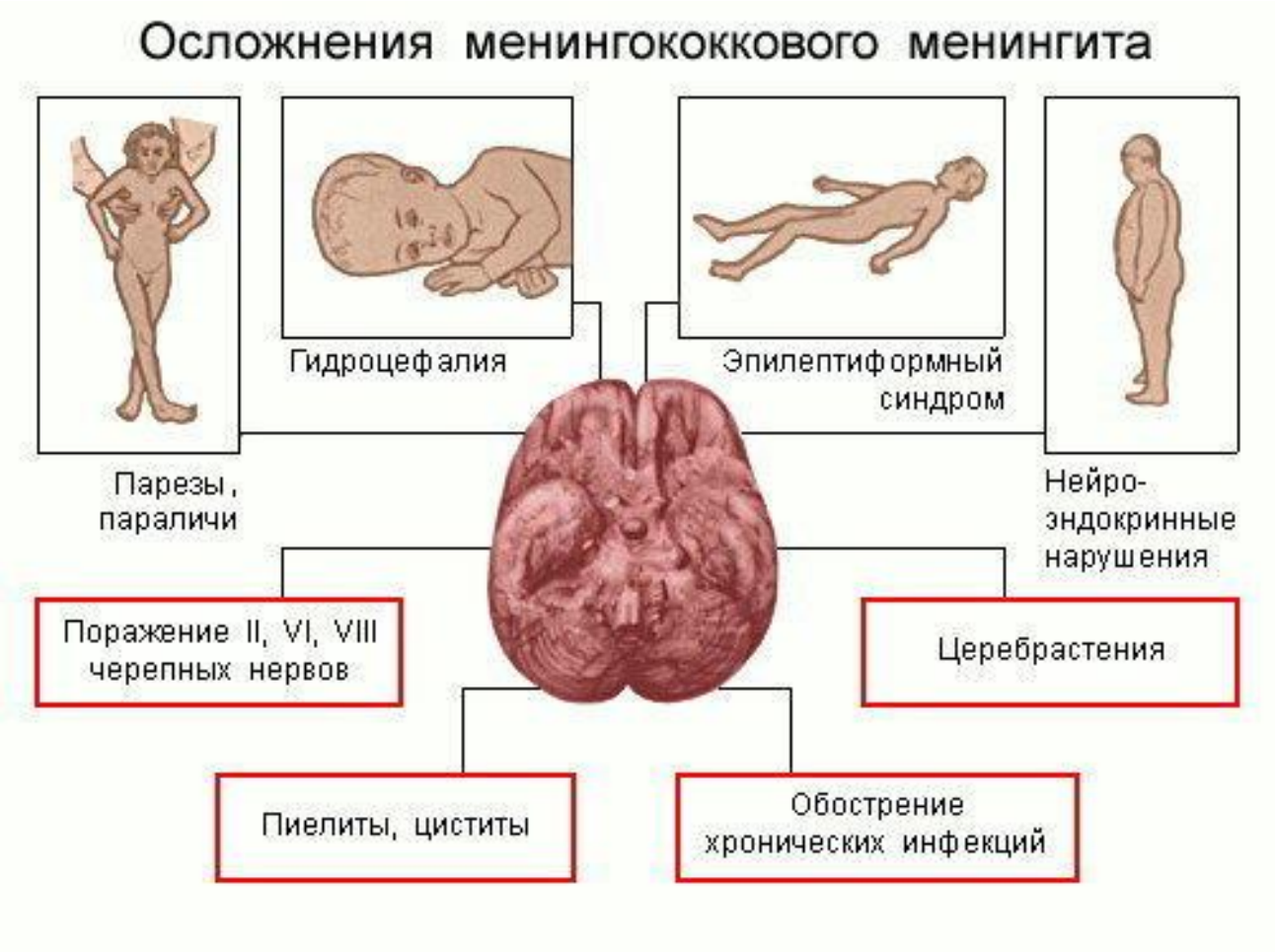
Клинические проявления

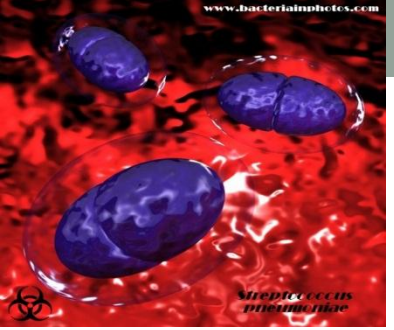
- ***Генерализованные формы: (продолжение)***

- Менингоэнцефалит – сочетанное воспаление оболочек и вещества головного мозга
- Смешанная форма (менингококкемия плюс менингит)

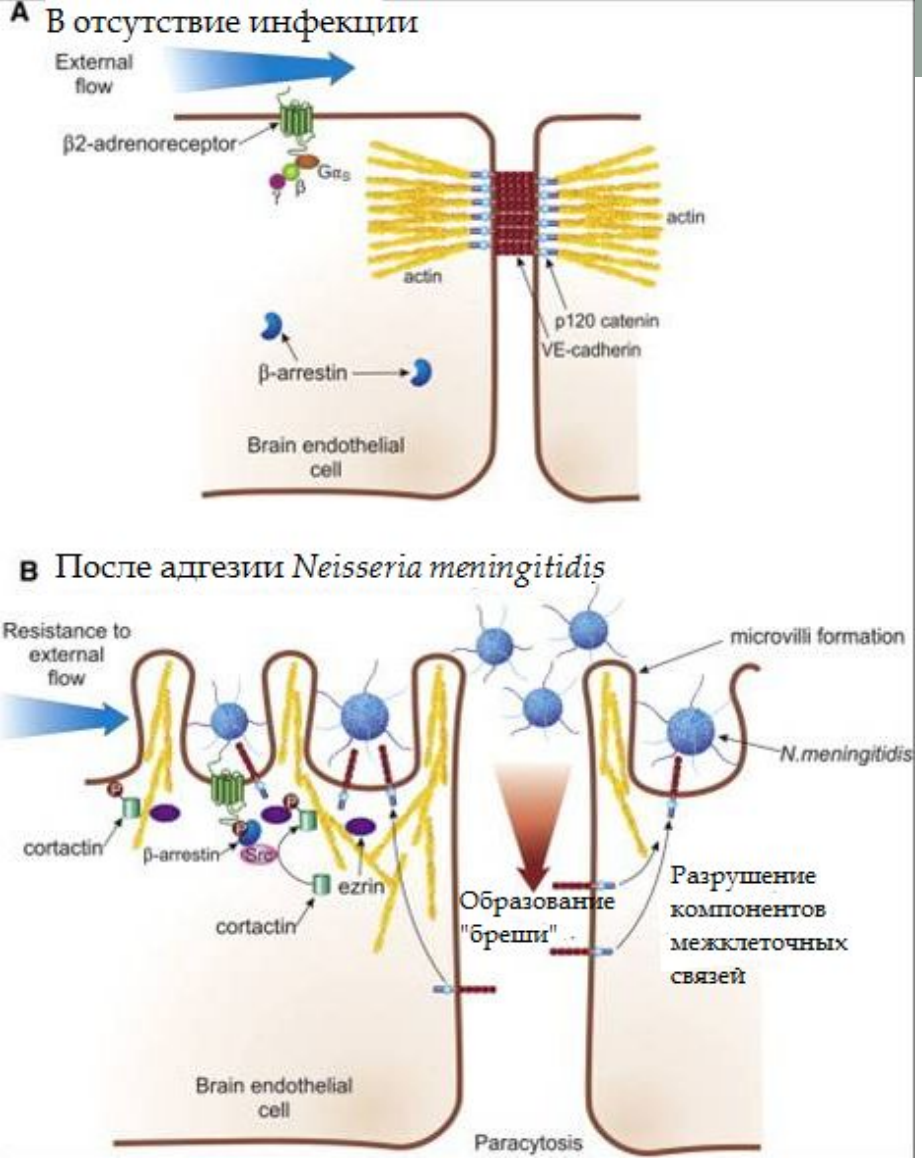
Менингококковый сепсис

119
Менингококковый менингит. Характерная поза больного.


Осложнения менингококкового менингита
Гидроцефалия
Эпилептиформный синдром
Парезы, параличи
Нейро-эндокринные нарушения
Поражение II, VI, VIII черепных нервов
Церебрастения
Пиелиты, циститы
Обострение хронических инфекций



- Не все бактерии могут пересекать ГЭБ
- Большинство бактерий, способные пересекать ГЭБ, являются внеклеточными комменсалами носоглотки (Neisseria meningitidis, Streptococcus pneumoniae and Haemophilus influenzae) или ЖКТ (Escherichia coli and Streptococcus agalactiae).
- В большинстве случаев бактериальный менингит развивается как результат гематогенного распространения.
- Экспериментальные данные указывают на то, что лимитирующим фактором для пересечения ГЭБ является количество патогена в крови.
- Ряд признаков указывает на то, что бактерии регулируют проницаемость гематоэнцефалического барьера.



- Пневмококк, менингококк и палочка инфлюэнцы могут попадать из крови в ткань головного мозга, пройдя через гематоэнцефалический барьер при помощи ламининовых рецепторов, расположенных на мембранах клеток внутренней поверхности микрососудов мозга.
- Сначала бактерии прикрепляются к данным рецепторам при помощи мембранного фосфорилхолина, после чего проникают через сосудистую стенку

Ламинин-гликопротеид- активно участвует в межклеточных взаимодействиях, а также в организации структуры сосудистой стенки и её компонентов (коллагена, эластина и других). Всё это позволяет причислить ламинин к важнейшим составляющим гематоэнцефалического барьера.

Эпидемиология

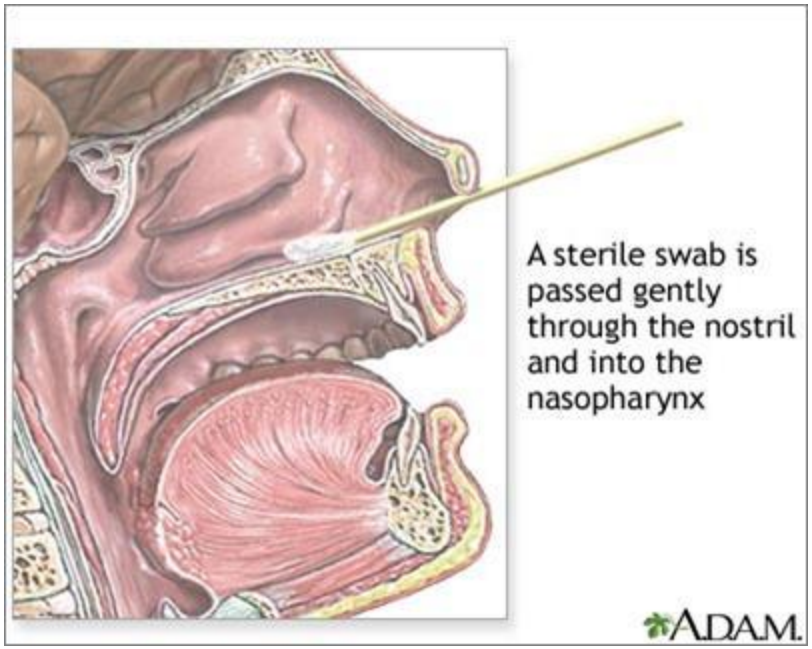
- Антропоноз
- Природный резервуар менингококков - слизистая оболочка носоглотки человека.
- Менингококки паразитируют как на поверхности слизистой оболочки, так и внутри эпителиоцитов.
- Источник инфекции в очагах распространения – бактерионосители
- Механизм передачи- воздушно-капельный
- Наиболее высока заболеваемость среди детей от 6 мес.до 1 года
- Развитие болезни зависит главным образом от иммунологического статуса и вирулентности штамма
- Менингококковый менингит встречается в основном у детей в возрасте 6 мес. – 10лет
- Существует корреляция между восприимчивостью к менингококковому заболеванию и отсутствием антител
- У большинства взрослых антитела к менингококкам обнаруживаются, что может быть следствием естественной иммунизации при бессимптомном носительстве

Микробиологическая диагностика менингококковой инфекции

Материал для исследования

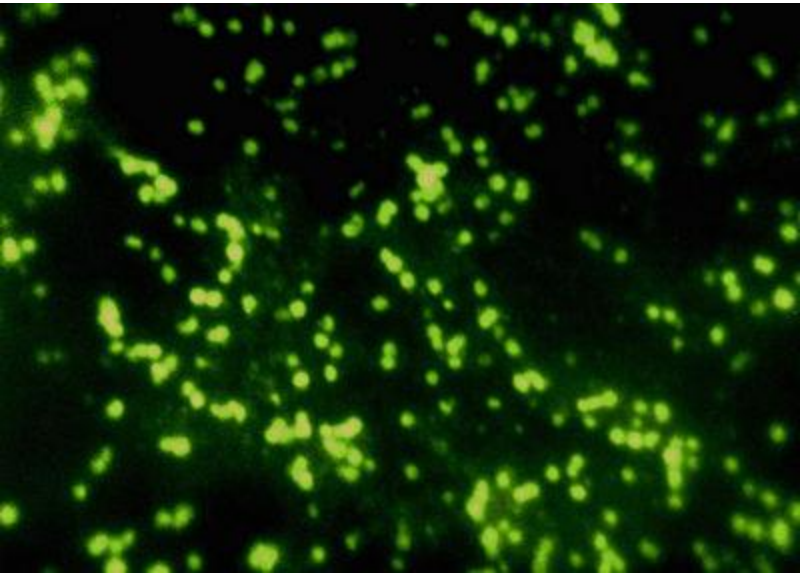
- Клинический материал - ликвор, кровь, слизь из носоглотки. При спинномозговой пункции ликвор вытекает струей и обычно мутный. Пробы хранят не более 2-3 час до исследования

Взятие мазка (nasopharynx)

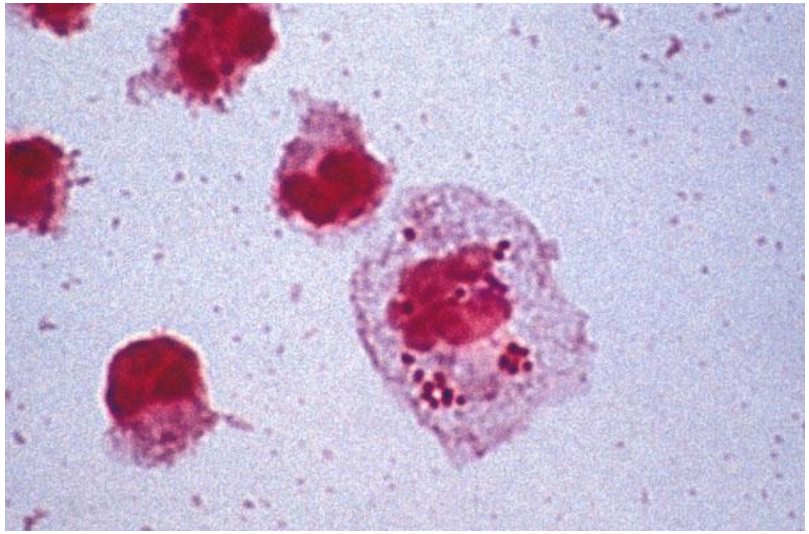


Экспресс - методы

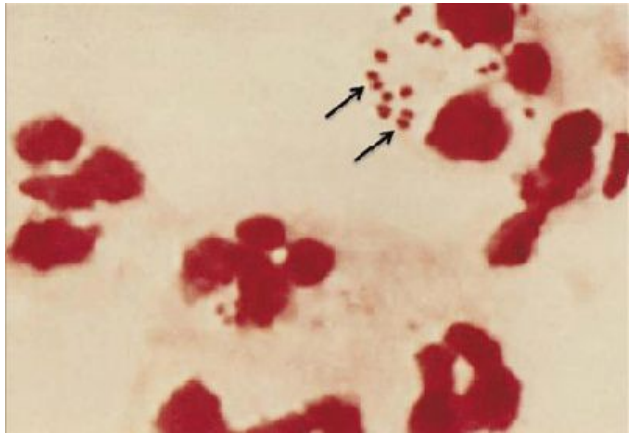
- Иммунофлуоресцентный прямой



- Бактериоскопический (микроскопия мазка из мутного ликвора, вытекающего под давлением по Граму)



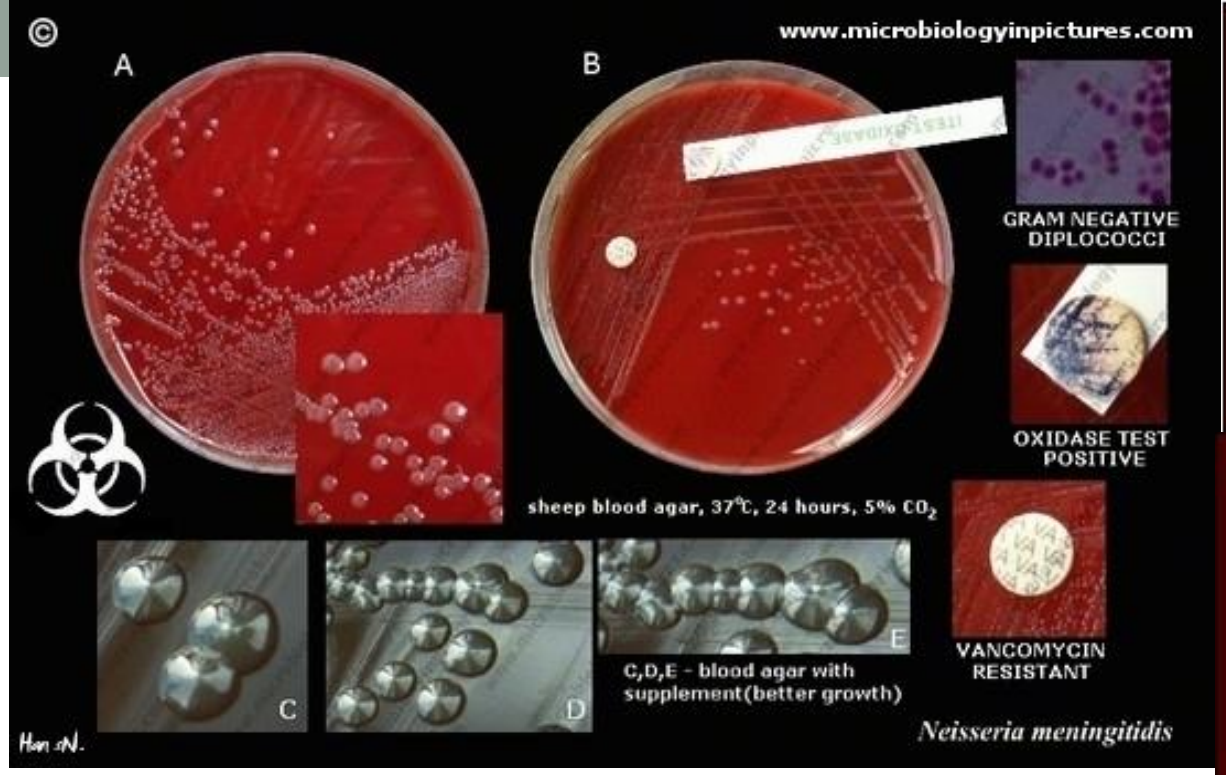
Менингококки располагаются <u>внутри</u> нейтрофилов

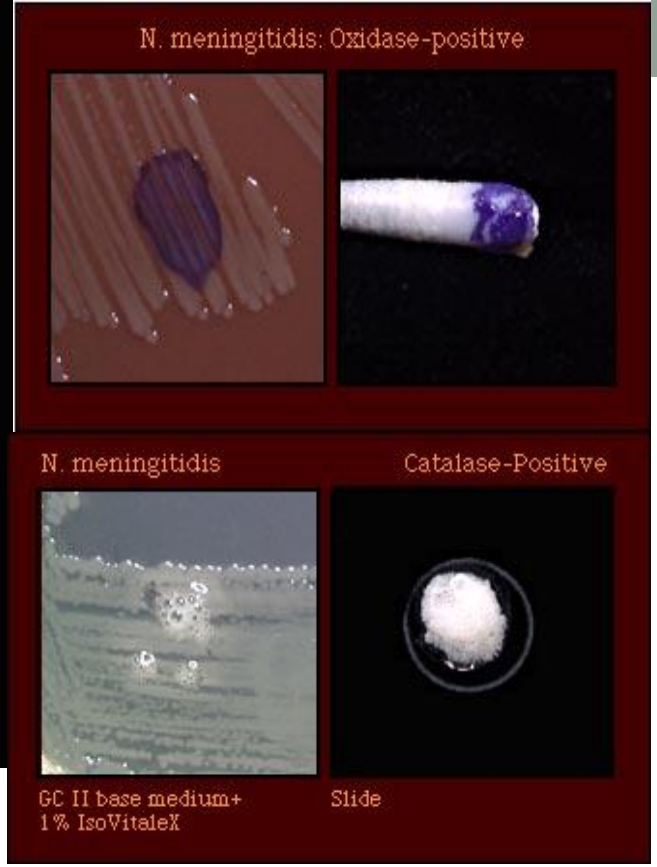


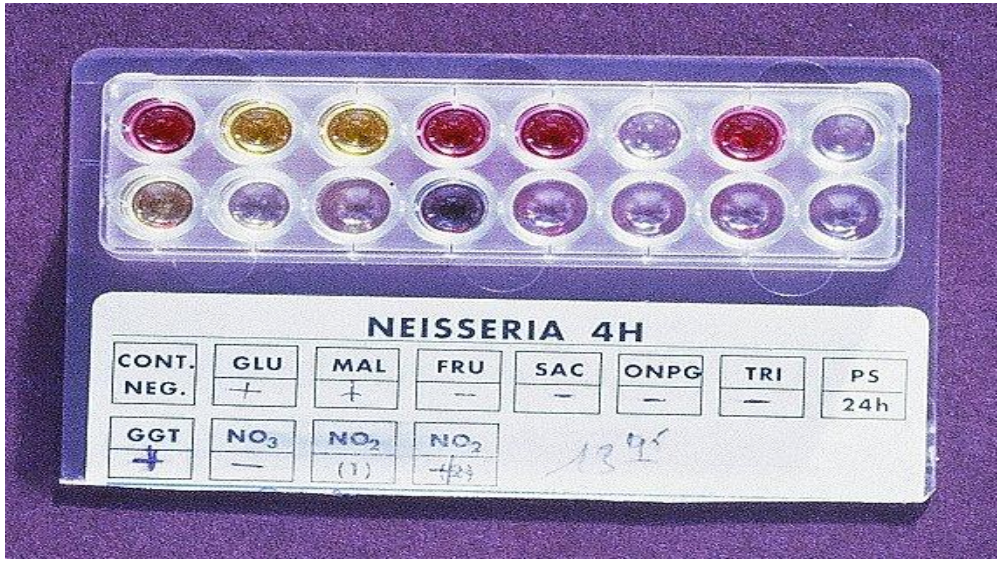
1. Бактериологический метод

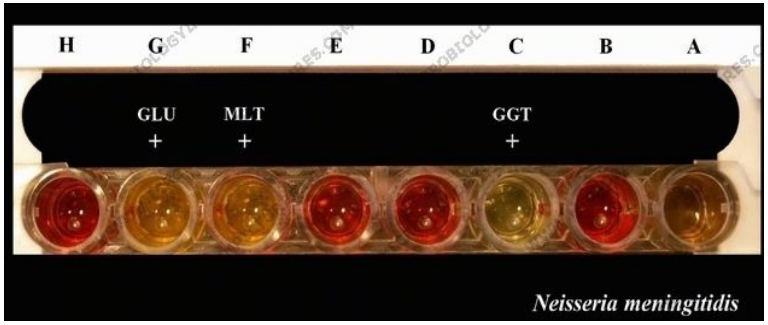
Цель бактериологического метода диагностики – выделение и идентификация возбудителя из слизи носоглотки, ликвора, крови

- 1-этап – посев исследуемого материала на плотные питательные среды для получения изолированных колоний - кровяной агар, сывороточные среды, асцит агар. Инкубируют при 37°С, 24-48 час., в атмосфере содержащей 5-10% углекислого газа.
- 2-этап- изучение выросших колоний (макроскопическое и микроскопическое) и пересев на скошенный сывороточный агар для получения чистой культуры (после суточной инкубации образуются голубоватые колонии с ровными краями и гладкой поверхностью)
- 3-этап-идентификация возбудителя по биохимическим, антигенным свойствам


©
www.microbiologyinpictures.com
A
B
GRAM NEGATIVE DIPLOCOCCI
OXIDASE TEST POSITIVE
sheep blood agar, 37°C, 24 hours, 5% CO_2
C
D
E
C,D,E - blood agar with supplement(better growth)
VANCOMYCIN RESISTANT
Neisseria meningitidis


N. meningitidis: Oxidase-positive
N. meningitidis
Catalase-Positive
GC II base medium+ 1% IsoVitaleX
Slide


NEISSERIA 4H
CONT. NEG.
GLU +
MAL +
FRU –
SAC –
ONPG –
TRI –
PS 24h
GGT +
NO_3 –
NO_2 (1)
NO_2 +(2)


H G F E D C B A
GLU +
MLT +
GGT +
Neisseria meningitidis

Серологический метод диагностики

- **Антигены** возбудителя выявляют с помощью иммунных сывороток или выявляют антитела в сыворотке пациента, применяя реакцию иммунофлюоресценции (ИФ), иммуноферментный анализ (ИФА)

- Встречный иммуноэлектрофорез и иммунодиффузию в агаре используют для выявления менингококковых **антигенов в ликворе**

Лечение

- Антибиотикотерапия: препарат выбора – пенициллин G, ампициллин и цефалоспорины 3 поколения

Антибиотики, рекомендованные для эмпирической терапии гнойных менингитов

Возраст больных	Наиболее возможные патогены	Рекомендуемый антибиотик
От 0 до 4 недель	*Str. agalacticae* *E. coli* *K. pneumoniae* *St. aureus* *L. monocytogenes*	Ампициллин + цефотаксим ± аминогликозид
От 4 недель до 3 месяцев	*H. influenze* *S. pneumoniae** *N. meningitidis***	Ампициллин + цефалоспорин III поколения (цефотаксим, цефтриаксон)
От 4 месяцев до 18 лет	*N. meningitidis*** *S. pneumoniae** *H. influenzae*	Цефалоспорин III поколения (цефотаксим, цефтриаксон), либо бензилпенициллин
С травмой головы, нейрохирургическими операциями, цереброспинальное шунтирование, нозокомиальные, отогенные менингиты	*St. aureus* *Str. pneumoniae** *Enterococcus* *Pseudomonas aeruginosa*	Ванкомицин + цефтазидим

* У больных с тяжелой аллергией на в-лактамные антибиотики в анамнезе, ванкомицин должен быть использован как эмпирическая терапия при подозрении на пневмококковый менингит, а хлорамфеникол – при подозрении на менингококковый менингит.

Специфическая профилактика

- Химические менингококковые вакцины содержат капсульные полисахариды

МЕНИНГО А+С для профилактики менингококковой инфекции серогрупп А и С содержит очищенные лиофилизированные полисахариды N. meningitidis серогрупп А и С , длительность иммунитета составляет 3-5 лет.

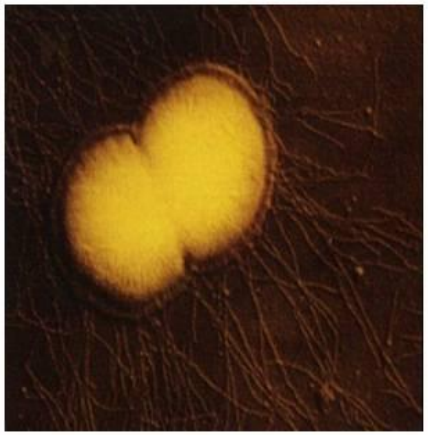
Полисахаридная вакцина против менингококковой инфекции групп А

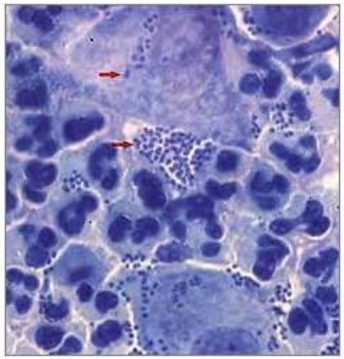
Вакцина Mencevax ACWY - это лиофилизированный препарат очищенных полисахаридов N.meningitidis серогрупп А, С, W135 и Y.

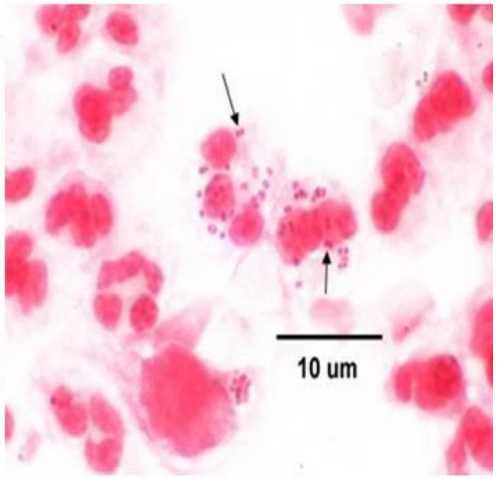
Гонококк

(лат. Neisseria gonorrhoeae)
вид грамотрицательных диплококков рода Neisseria.
Вызывают гонорею — антропонозную венерическую инфекцию, характеризующуюся гнойным воспалением слизистых оболочек, чаще всего мочеполовой системы.

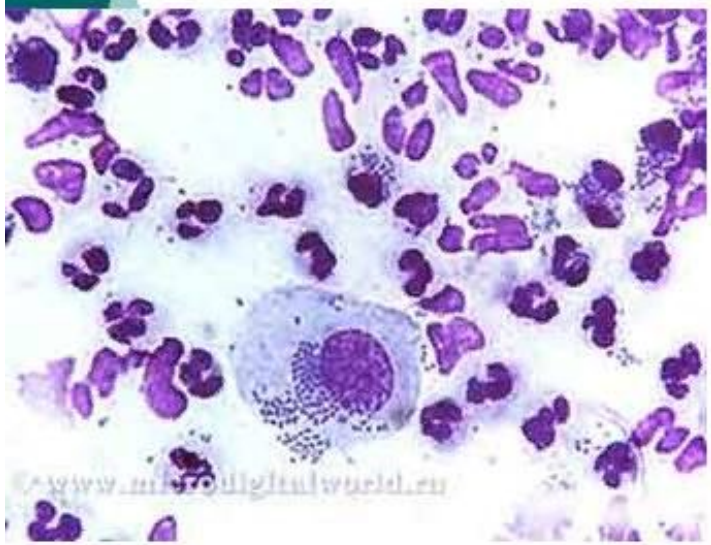
Гонококки в электронном микроскопе и в гное



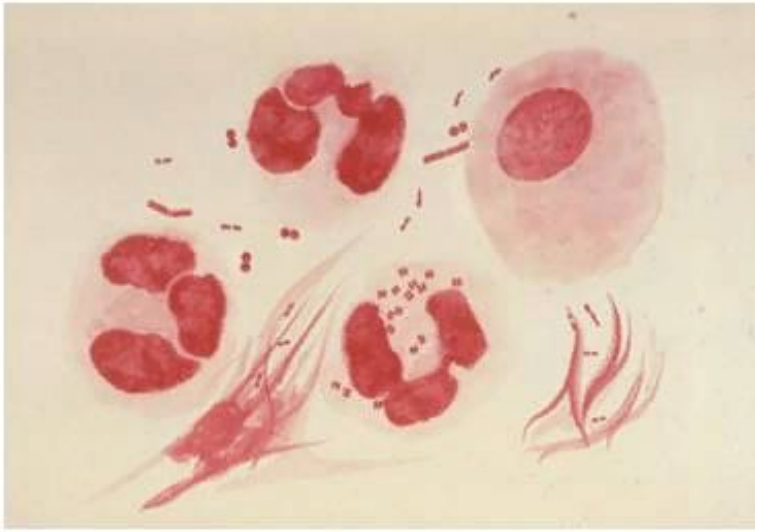




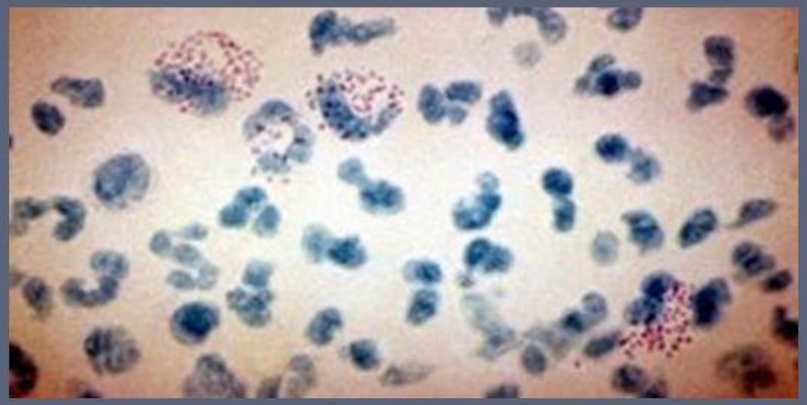
Возбудитель гонореи в мазке гноя

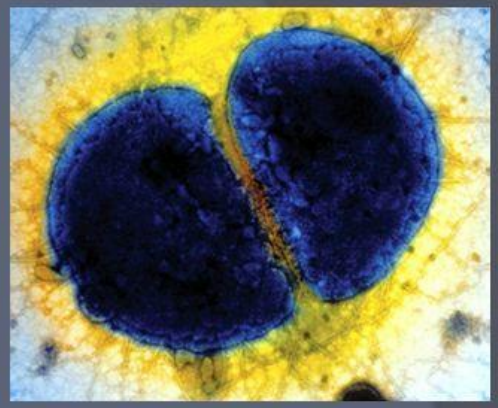


Окраска метиленовым синим.



Окраска по Граму



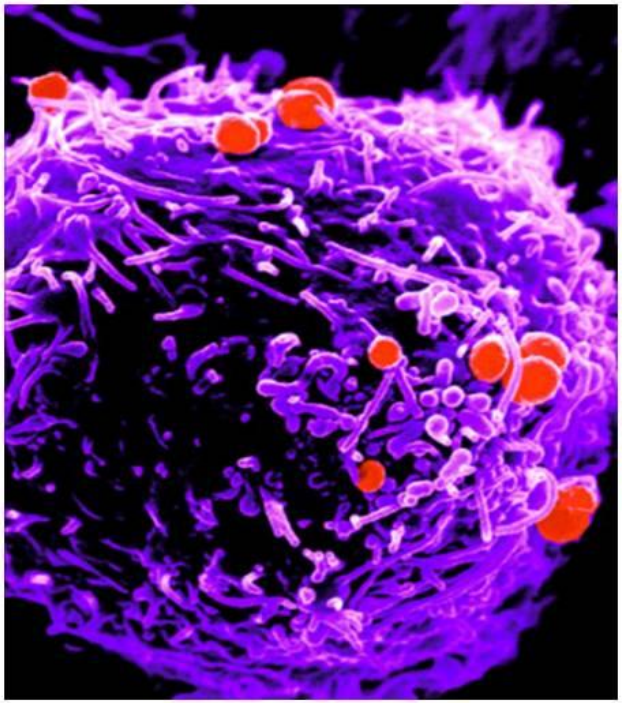


- Гонококк - грамотрицательный диплококк, по форме сходный с кофейными зернами, сложенными вогнутыми сторонами. Неподвижен, не образует спор.
- Инкубационный период: 3–15 дней, реже до 1 месяца.
- Характерно внутриклеточное расположение (внутри лейкоцитов), наличие пилей - нитевидных отростков клеточной мембраны, которыми гонококки прикрепляются к эпителиальным клеткам мочеполовых органов, бобовидной формы и отрицательное отношение к окраске по Грамму. Гонококки могут располагаться и внеклеточно на поверхности многослойного плоского эпителия.
- При неадекватном лечении образует L-формы, устойчивые к препаратам, способствовавшим из образованию.

MyShared

Гонококки на поверхности лимфоцита

Гонококк может подавлять размножение и активность лимфоцитов, прикрепляясь к определенным белкам на их поверхности



Биологические свойства

В неблагоприятных условиях, в частности под воздействием антибактериальных препаратов, гонококки могут трансформироваться в L-форму или изменять свои свойства (так называемые формы Аша).

Гонококки можно выращивать на искусственных питательных средах, они лучше растут при наличии нативного человеческого белка в атмосфере с повышенным содержанием CO_2 при 37 °C.

В организме человека гонококки относительно быстро приобретают устойчивость к антибиотикам и сульфаниламидным препаратам;
постепенно нарастает частота штаммов, продуцирующих бета-лактамазу (пенициллиназу).

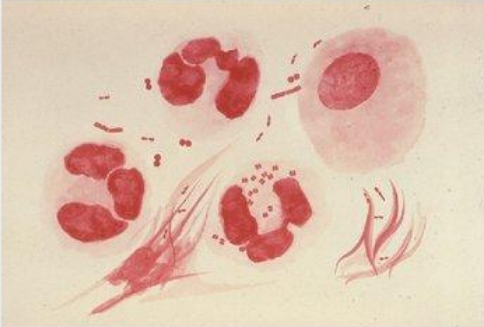
Устойчивость возбудителя

Гонококки быстро погибают во внешней среде. Они не переносят охлаждения, а при повышении температуры до 40 градусов гибнут за 3 – 6 часов. При 56 градусах Цельсия возбудитель погибает через 5 минут.
Микроорганизм не переносит соли серебра, высокочувствителен к антибиотикам пенициллинового и стрептомицинового ряда, однако в процессе лечения способен приобретать к ним устойчивость.

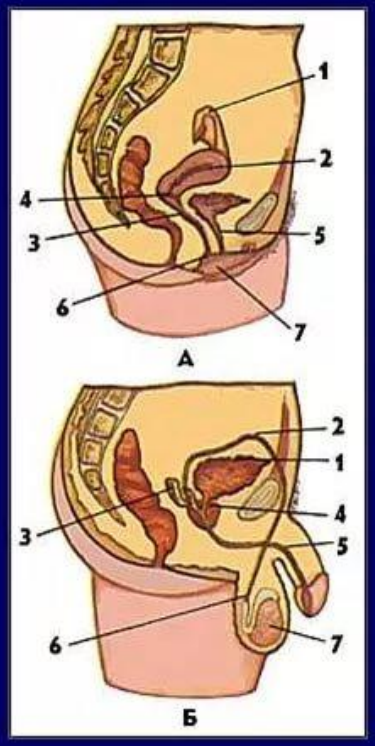
В гнойном отделяемом человека бактерия сохраняется в течение суток.

Гонорея

- **Гонорея** — инфекционное заболевание, вызываемое грамотрицательным диплококком — гонококком (Neisseria gonorrhoeae), передаваемое половым путём и характеризующееся поражением слизистых оболочек половых органов и органов мочеиспускания.
- **Симптомы:** гнойные желтовато-коричневые выделения с неприятным запахом; боль и жжение при мочеиспускании; воспаление мочеиспускательного канала.



Зоны поражения при заражении гонореей



- У женщин:
  - 1 - фаллопиева труба
  - 2 - матка
  - 3 - шейка матки
  - 4 - перешеек матки
  - 5 - мочеиспускательный канал
  - 6 - влагалище
  - 7 - малые половые губы
- У мужчин:
  - 1 - мочевой пузырь
  - 2 - семявыводящий проток
  - 3 - семенной пузырёк
  - 4 - предстательная железа
  - 5 - мочеиспускательный канал
  - 6 - придаток яичка
  - 7 - яичко

Острые заболевания

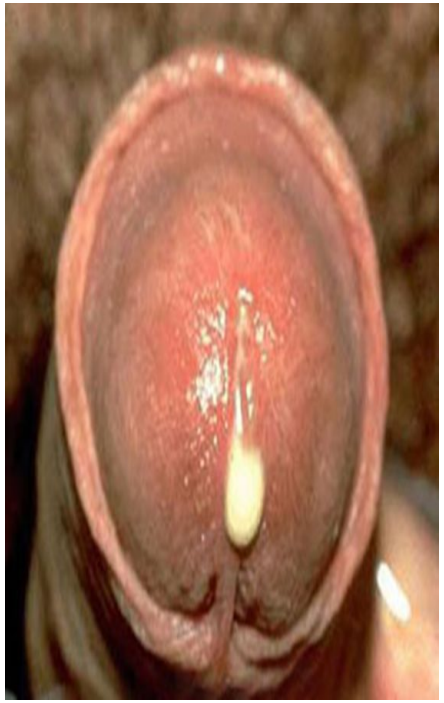
Острые процессы, вызываемые гонококками, условно можно перечислить следующим образом:

1.Гонорейное поражение слизистых оболочек мочеполовой системы:
Гонорейный уретрит с осложнением в виде цистита, пиелонефрита, везикулита, простатита у мужчин.
Гонорейный кольпит, эндоцервицит у женщин, с осложнением в виде эндометрита и аднексита.

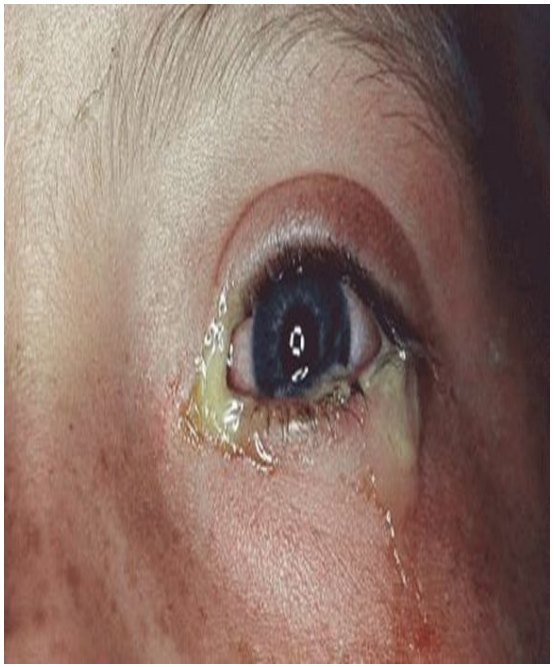
2.Гонорейное поражение слизистой оболочки прямой кишки: гонорейный проктит.
3.Гонорейное поражение слизистых оболочек ротовой полости: гонорейный стоматит, тонзиллит, фарингит.

Клинические проявления

Гонорея имеет инкубационный период длительностью 2-10 дней.
После чего возникают клинические проявления так называемой «свежей» гонореи:
1.Поражение гонококками урогенитального тракта характеризуется желтыми выделениями из половых путей. Неприятными ощущениями во время мочеиспускания и полового акта. Для гонорейного уретрита у мужчин характерен так называемый феномен утренней капли. Когда утром отмечается слипание губок уретры и перед мочеиспусканием выделяется мутная желтая жидкость. Возможно также повышение температуры, боли в нижней части живота, особенно у женщин.

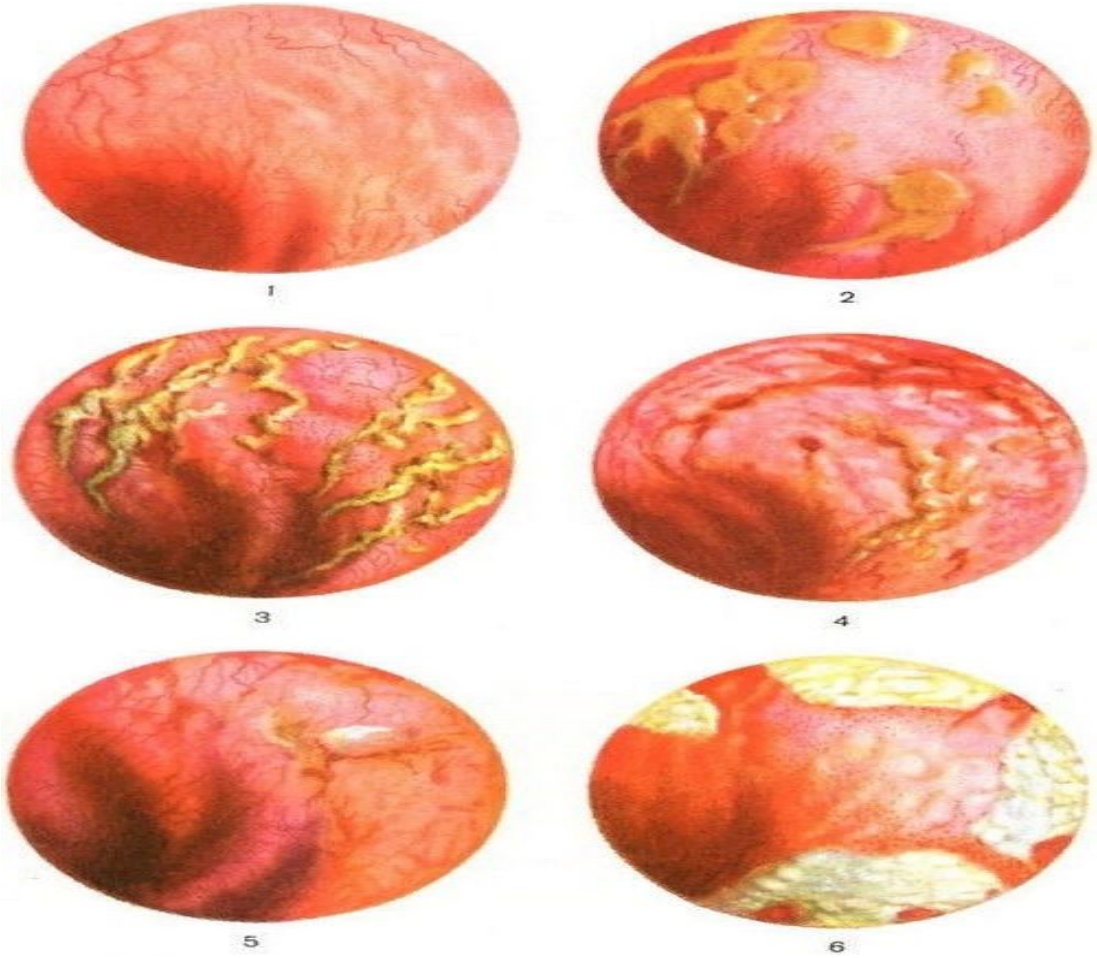


2.Гонорейный фарингит, стоматит, тонзиллит клинически мало отличаются от таковых при неспецифическом воспалительном процессе.
3.Поражение слизистой прямой кишки проявляется перианальным зудом, желтыми выделениями.
4.Конъюнктивит при поражении гонококком Нейссера протекает с ощущением песка в глазах. Зудом, скоплением желтоватых густых выделений у края века.



Опасным осложнением острой гонококковой инфекции является пельвиоперитонит у женщин – воспаление брюшины малого таза.
Подобные симптомы считаются «классическими» и по ним можно с большой долей вероятности установить, что заболевание вызвано именно гонококками.
К сожалению, гонорея с выраженной клиникой и симптоматикой встречается все реже.
У большинства пациентов заболевания, вызываемые гонококками, обнаруживаются на поздних стадиях.
Причем источник патологии бывает иногда неожиданным.

Острый хронический Проктит



Хронические заболевания

К сожалению, большинство гонорейных процессов в современной дерматовенерологии протекает скрыто, малозаметно.

Из-за такой особенности, гонококковая инфекция распространяется по разным отделам и областям организма.

При этом воспаление, хоть и слабо выраженное, прогрессирует неуклонно.

Вследствие этого на эпителии половых органов возникают грубые соединительнотканные рубцы, а постоянное раздражение иммунной системы приводит к аутоиммунным процессам, подобным ревматизму.

Если у пораженной гонококками матери рождается ребенок, он обязательно заразится при прохождении родовых путей. У таких младенцев могут возникать разные формы заболеваний:

Гонобленнорея, как правило – двусторонняя.

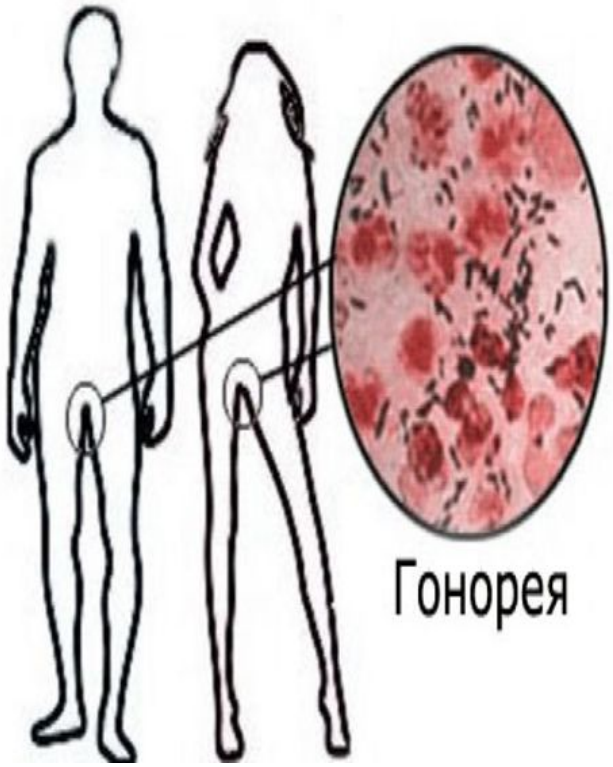
Типичный уретрит, кольпит –(поражение половых органов).

Процессы в ротовой полости.

Заболевания ЛОР-органов.

Осложнения

Наиболее серьезные осложнения хронической гонококковой инфекции:
Бесплодие
Деформация и стриктуры уретры
Импотенция у мужчин
Слепота при поражении глаз
Интоксикация организма
Поражения суставов
Очень много проблем доставляет бесплодие.
В мужском организме погибают клетки, синтезирующие сперматозоиды, а у женщин запаиваются маточные трубы, и яйцеклетка не может проникнуть в матку.



Импотенция является следствием разрушения клеток яичек, которые выделяют половые гормоны.
Слепнут больные из-за разрушения гонококками роговицы и грубого повреждения конъюнктивы.
Длительная интоксикация становится причиной проблем с почками.

Гонорея у женщин

Исходя из особенностей строения мочеполовых органов у женщин выделяют

- *гонорею нижнего отдела:*
- – уретрит
- – вагинит
- –эндоцервицит
- – бартолинит
- *Восходящая гонорея:*
- – эндометритом
- – пельвиоперитонитом

Эпидемиология гонореи

- **Источник инфекции**

  – человек, инфицированный гонококком (**строгий антропоноз**).

- **Пути передачи:**
  - половой (основной),
  - бытовой - через предметы обихода (белье, полотенце, мочалка) (редко)

- **Восприимчивый коллектив**

  – любой человек.

Иммунитет.

После перенесенного заболевания иммунитет не вырабатывается. Врожденная невосприимчивость к гонорее отсутствует, возможны супер- и реинфекции. Единственный чувствительный организм – человек. До сих пор остается неясным вопрос, почему антитела, определяемые в сыворотке больного (агглютинины, преципитины, опсонины), не обеспечивают защиту от повторного заражения.

Диагностика включает в себя:

опрос пациента, осмотр половых органов, слизистых оболочек полости рта, глаз, прямой кишки

взятие мазков со слизистых оболочек половых органов, полости рта, прямой кишки для исследования методами ПЦР, микроскопии, бактериологического посева на питательные среды

общий анализ мочи, клинический анализ крови

УЗИ органов малого таза, предстательной железы и мошонки

цистоскопия, УЗИ почек по показаниям, консультации других специалистов (гинеколог, нефролог и др.)

Выявление свежей гонореи обычно много усилий и времени не требует.

В таких случаях приходится пристально присматриваться к каждому органу, у мужчин – брать на исследование сок простаты и сперму.

У женщин – эндометрий.

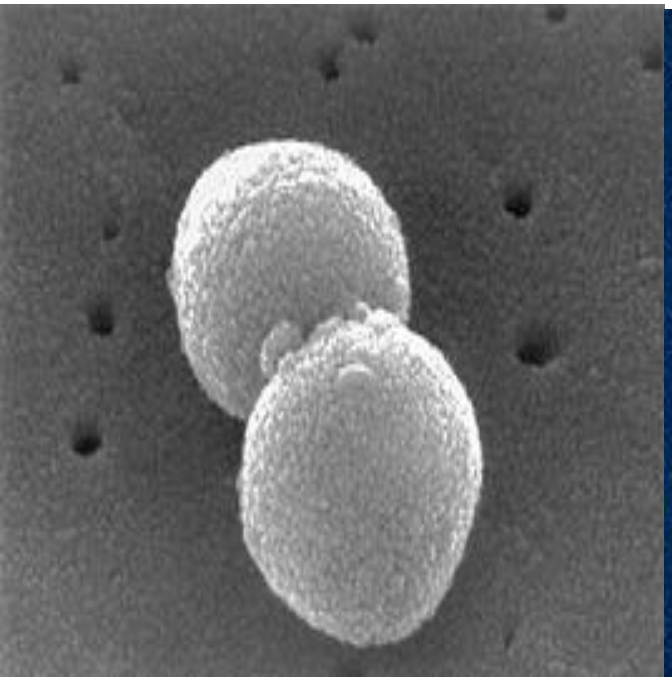
Наибольшей диагностической ценностью в отношении гонореи является культуральный посев и ПЦР.

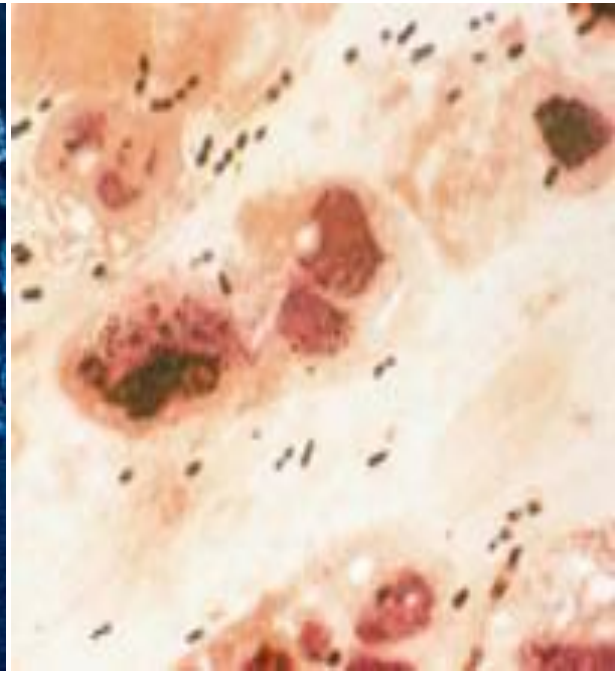
Лабораторная диагностика гонореи.

Лечение.

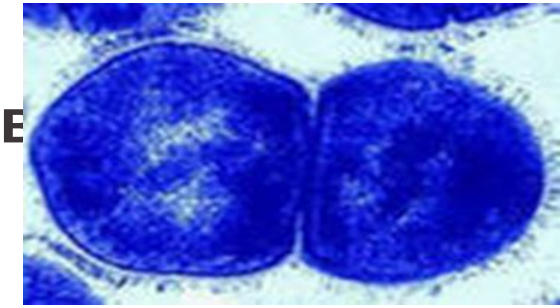
Основу терапии составляет антимикробная терапия. Препараты выбора – сульфаниламиды и антибиотики, подавляющие жизнедеятельность гонококков (β – лактальные антибиотики, аминогликозиды). Для лечения хронических или осложненных форм гонореи используют гоновакцину.

ПНЕВМОКОКК (Streptococcus pneumoniae (Pn)) представитель рода Streptococcus имеет ряд характерных для других стрептококков свойств:Гр + диплококк ланцетовидной формы. Спор не образует, неподвижен.

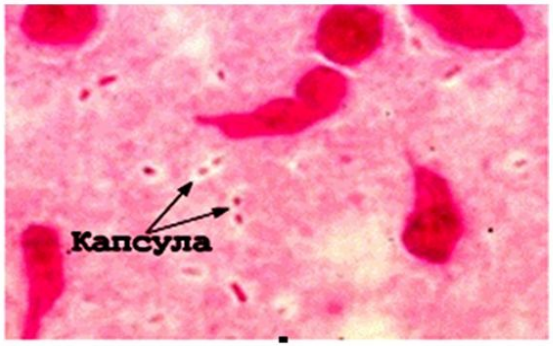


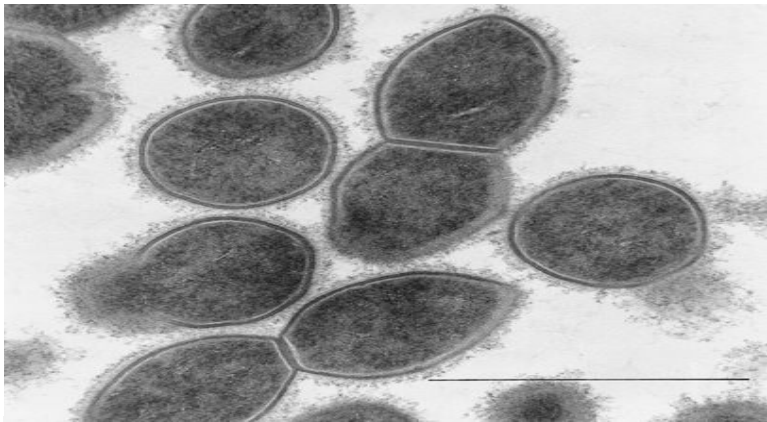


Пневмококки образуют капсулу, окружающую оба кокка.



- В капсуле содержится термоустойчивое в антифагин (защищающий пневмококк от фагоцитоза и действия антител).
- При росте на искусственных питательных средах утрачивают капсулу.



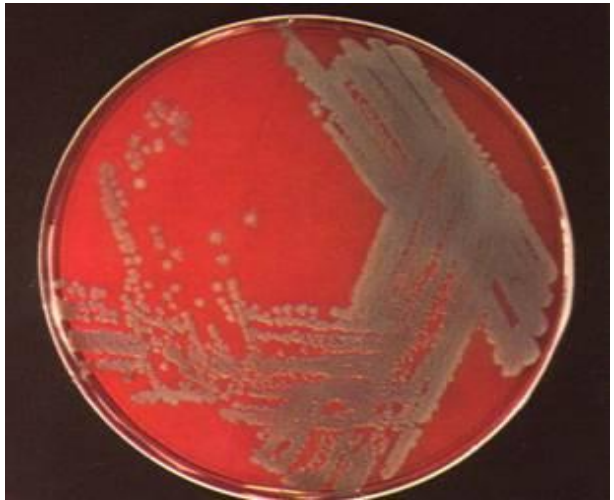


КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА

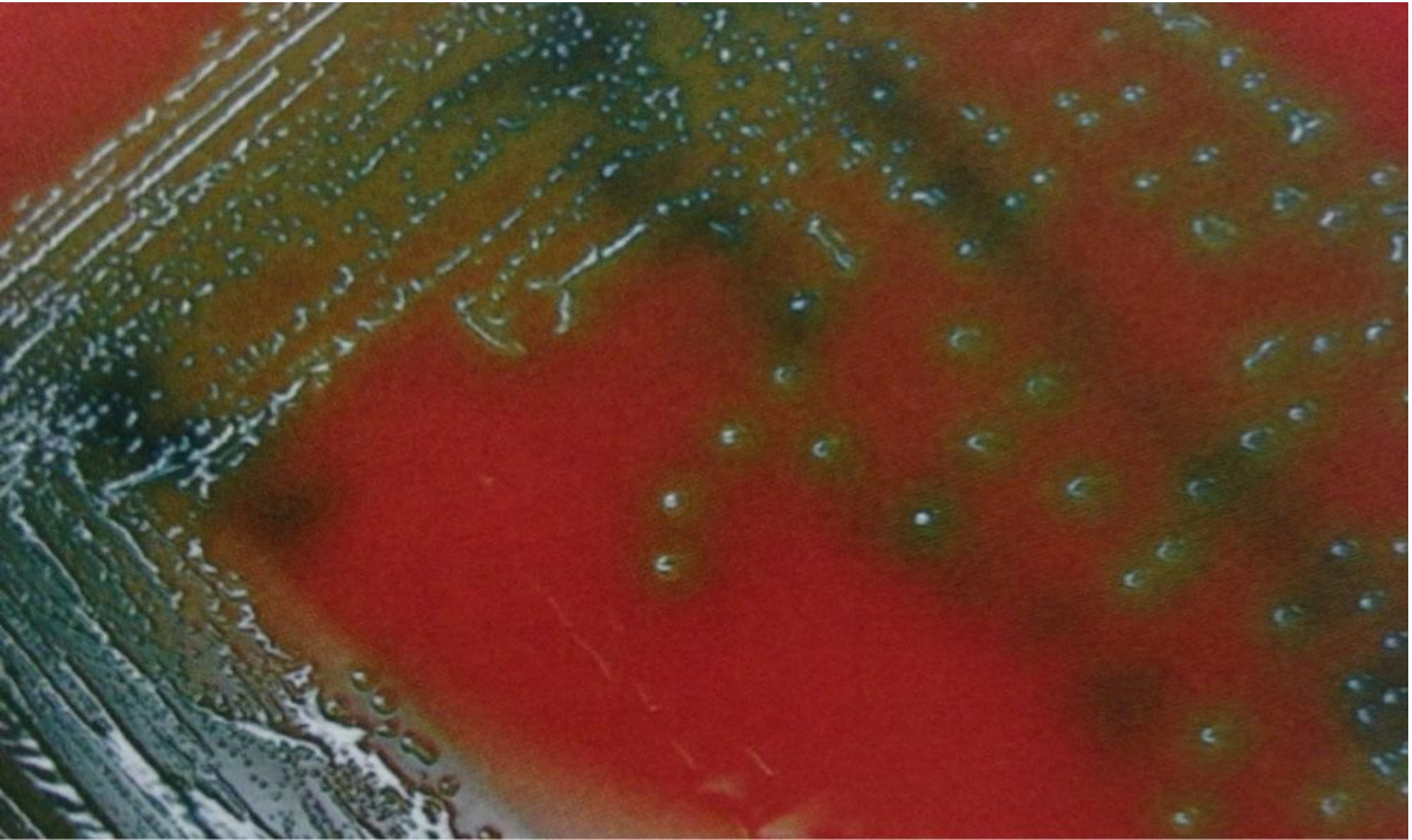
- Пневмококк растет при температуре 37градусов С., pH среды – 7,8, **факультативный анаэроб.**
- **На ЖПС – образует диффузное помутнение**

На ППС – колонии 1-2 мм с альфа-гемолизом сходные со стрептококковыми («блюдце»), но более прозрачные и влажные.

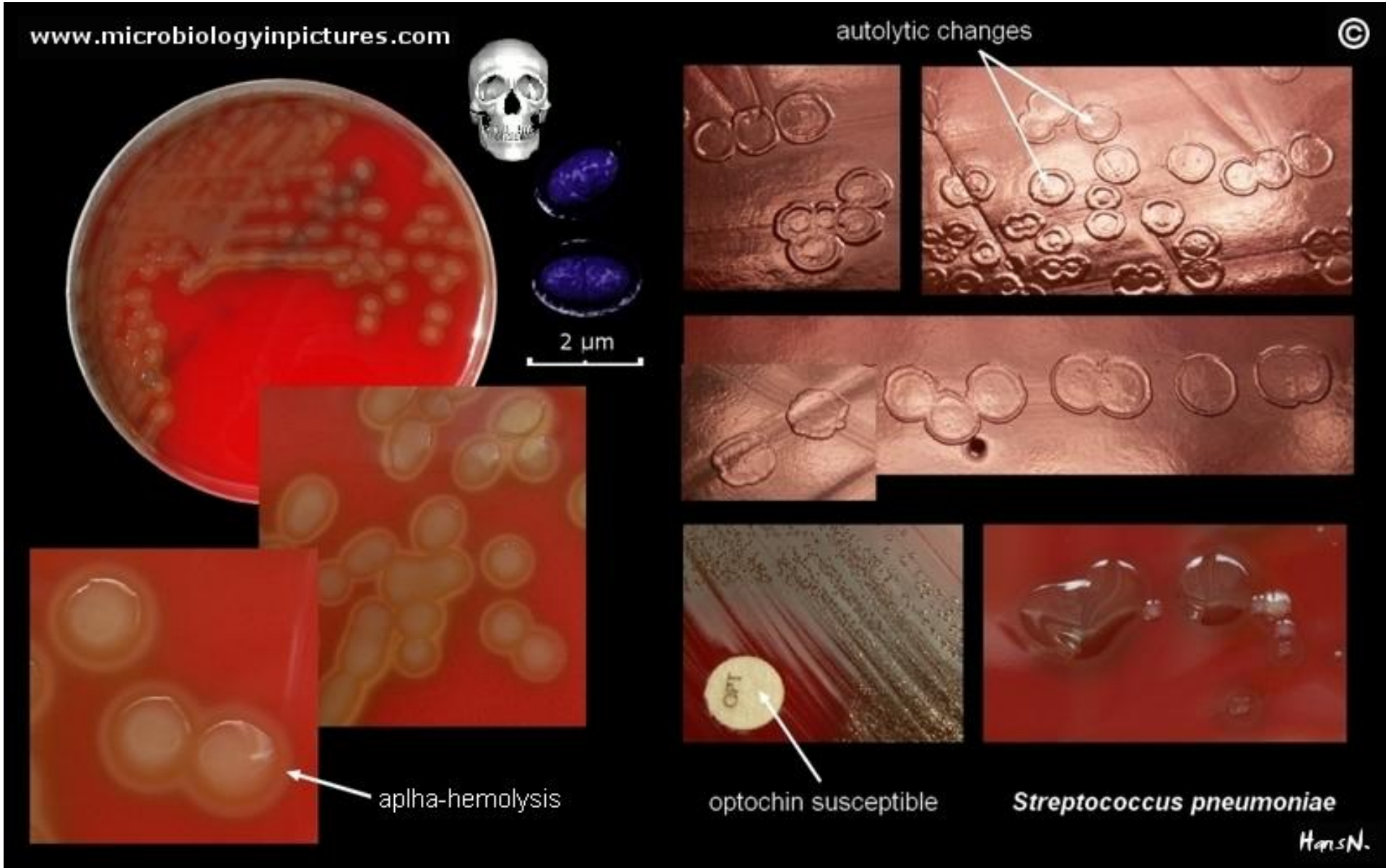
- Растет на средах с добавлением нативного белка (крови или сыворотки).
- На КА – колонии зеленовато-се-
- рого цвета, окруженные зеленой зоной (переход гемоглобина в метгемоглобин)



Альфа-гемолиз пневмококков на КА



Свойства пневмококка



Ферментативные свойства

Пневмококки обладают выраженной сахаролитической активностью:

лактоза +

глюкоза +

сахароза +

мальтоза +

инулин + до кислоты

маннит -,

протеолитические свойства выражены слабо. Индол - .

Факторы патогенности

- **Капсула и М-белок** (защищающие пневмококк от фагоцитоза)
- Пневмококки продуцируют:
- **Гиалуронидазу** (разрушает соединительную ткань)
- Фибринолизин
- **Пневмолизин** – индуцирует воспаление (образует разрывы мембранных клеток)
- **Протеаза**, расщепляющая иммуноглобулин А (защищает Рп от местных антител)
- **Лизоцим** (мурамидаза)-фактор колонизации, действует на НМФ слизистых оболочек.
- **Нейраминидазу –** фактор инвазии

Физиологические особенности

<u>От всех остальных стрептококков пневмококки отличаются</u>:

- **морфологией,**
- **антигенной специфичностью,**
- **ферментируют инулин,**
- **проявляют высокую чувствительность к оптохину**
- **проявляют высокую чувствительность к желчи -** наступает **лизис пневмококков**.

- В цитоплазме пневмококков имеется общий для всей группы протеиновый антиген, а в капсуле – полисахаридный, разделенный на **90 серотипов.** Все они являются патогенными для человека, причем в клинической практике **1, 3, 4, 7, 8, 9 и 12-й** типы наиболее часто вызывают **заболевания взрослых,** а **пневмонии и отиты у детей** обычно связаны с **6, 14, 19 и 23-м** типами капсульных пневмококков.
- Капсулообразование наиболее хорошо выражено **у бактерий 3 типа**. При расположении **цепочками капсула может быть общей.**
- **серотип-3** вызывает **тяжёлую пневмонию у людей всех возрастов.** Заражение зачастую заканчивается **смертью пациента.**

Резистентность пневмококков.

- Пневмококки **мало устойчивы** во внешней среде.
- В **мокроте** сохраняются до **2 месяцев**, на питательной среде не более 6 дней, поэтому при культивировании необходимо делать пересевы через каждые 2-3 дня.
- При нагревании до **55°С** погибают через **10 минут,**
- **3%-**ный раствор **карболовой кислоты** вызывает гибель пневмококков в течение **1-2 минут.**

- Пневмококки могут встречаться **в носоглотке** как **здоровых** взрослых людей **(5–10%),** так и **детей** (**20–40%).**
- Пневмококк **передается** от человека к человеку:
- при **непосредственном соприкосновении с секретом** слизистой оболочки
- **Воздушно - капельным**
- **Воздушно-пылевым путем.**
- **Входные ворота: слизистая верхних дыхательных путей, глаз и уха.**

Путь передачи

воздушно-капельный

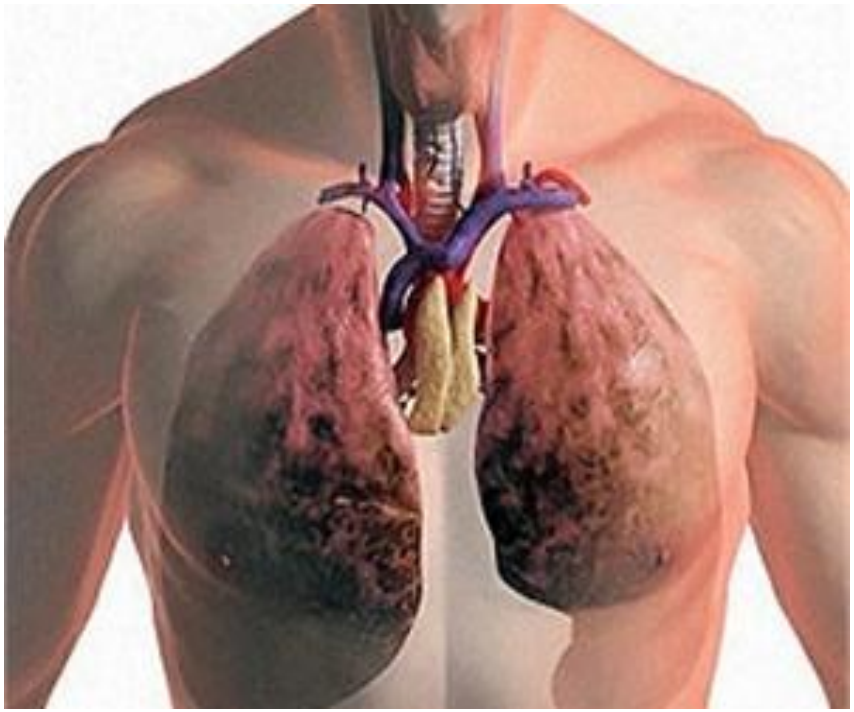
Пневмококковая инфекция:

- **пневмония** (воспаление легких),
- гнойный менингит (воспаление оболочек мозга),
- бронхит (воспаление бронхов),
- **отит** (гнойное воспаление среднего уха),
- синусит (воспаление пазух носа),
- сепсис (заражение крови),
- эндокардит (воспаление внутренней оболочки сердца),
- артрит (воспаление суставов) и др.

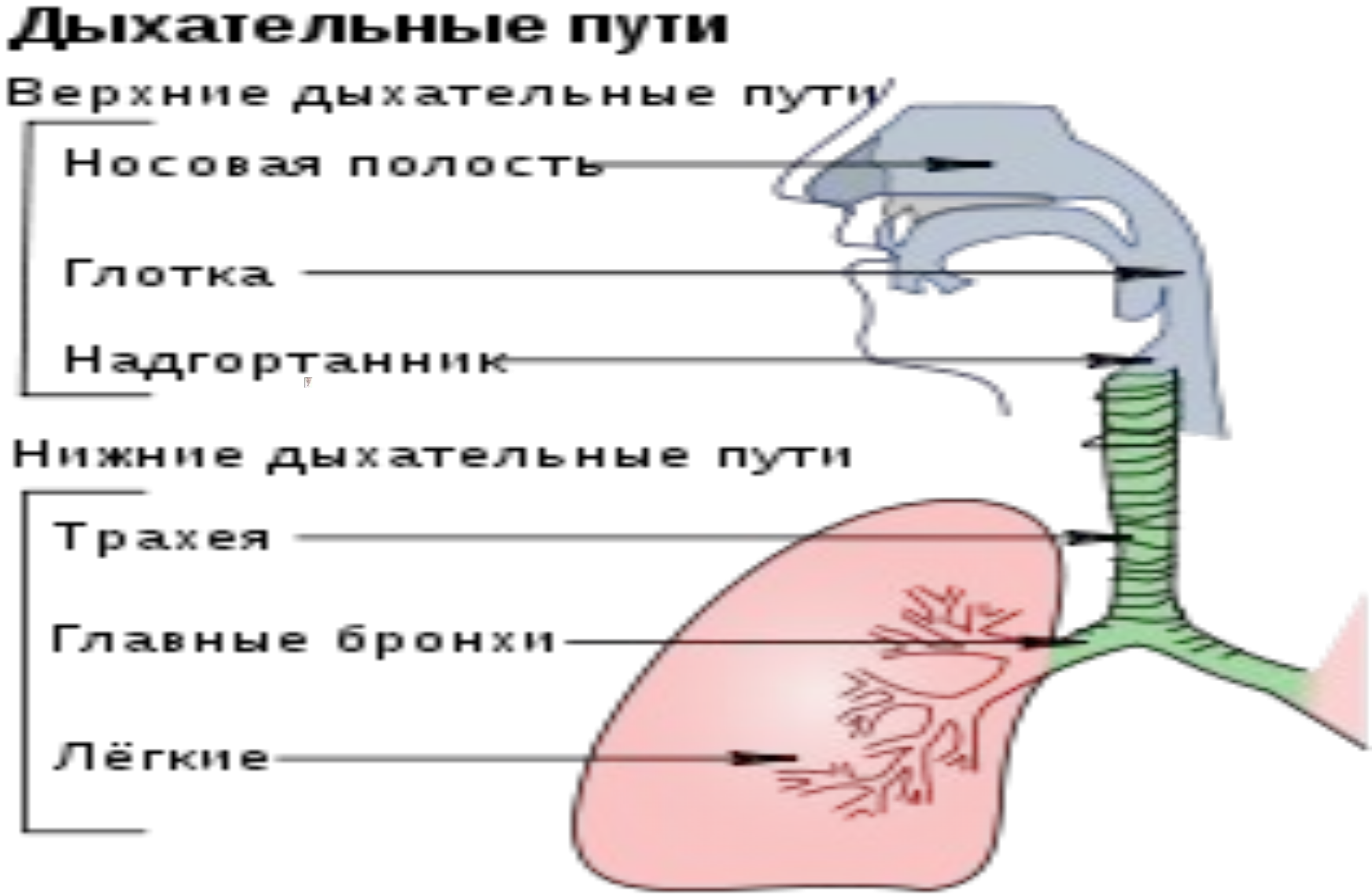
Даже в тех регионах, где любой пациент может пройти курс эффективного лечения антибиотиками, **смертность от болезней, вызванных пневмококком, достигает 19% для госпитализированных пациентов, и этот процент возрастает до 30-40% для пациентов с бактериемией.**

Пневмококковая пневмония

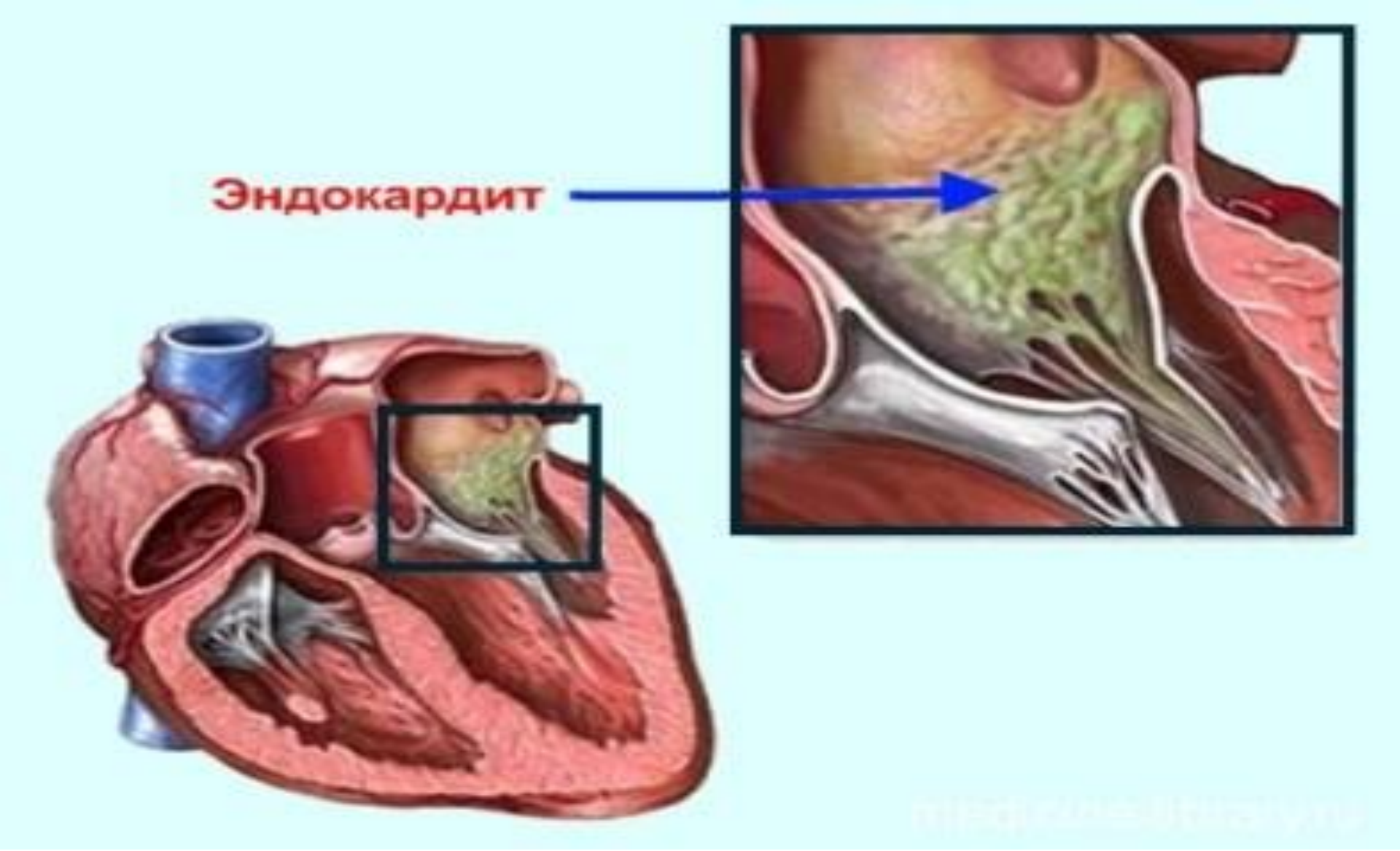
- **Крупозная пневмония.** Проникая в один из участков легочной ткани, инфекционный агент **выделяет токсин**, который **распространяется на всю долю легкого**. **Проницаемость сосудов повышается**, и происходит **экссудация фибрина и клеток крови в альвеолы.**



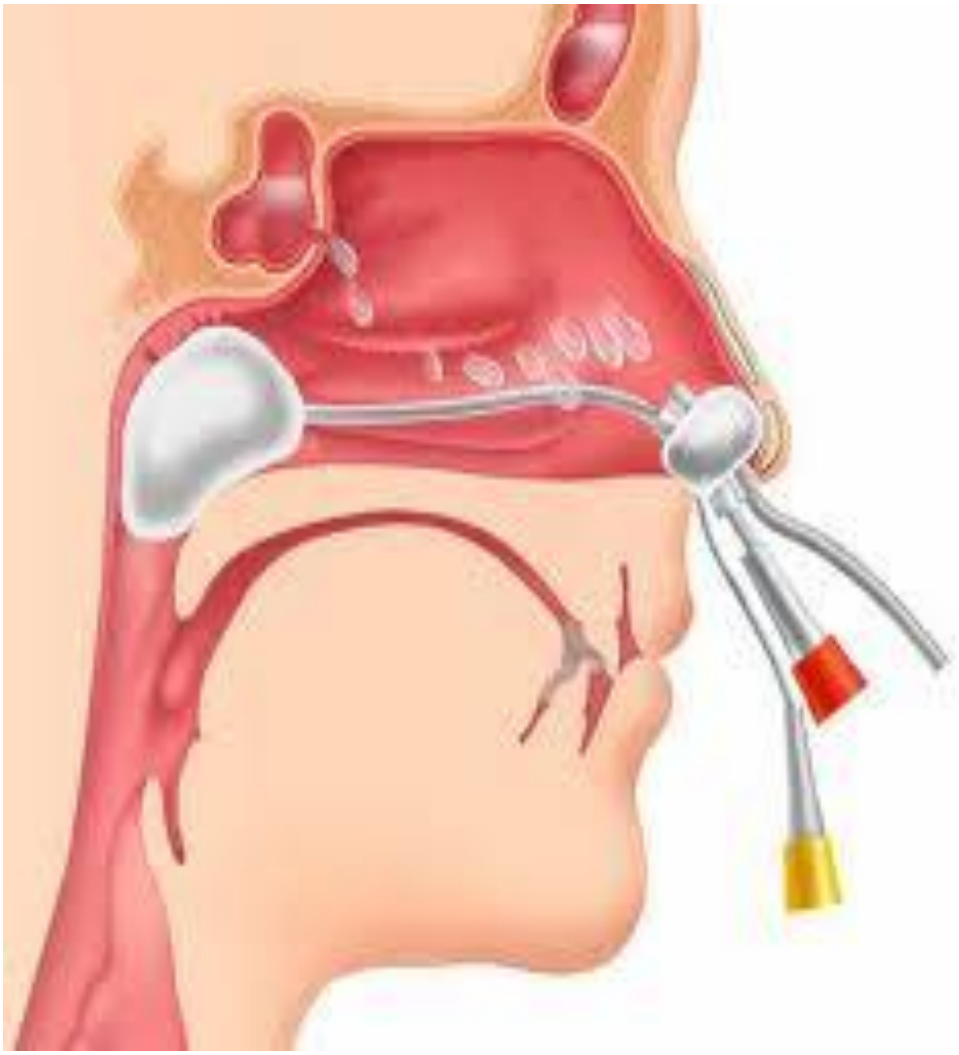
Пневмококковый трахеит

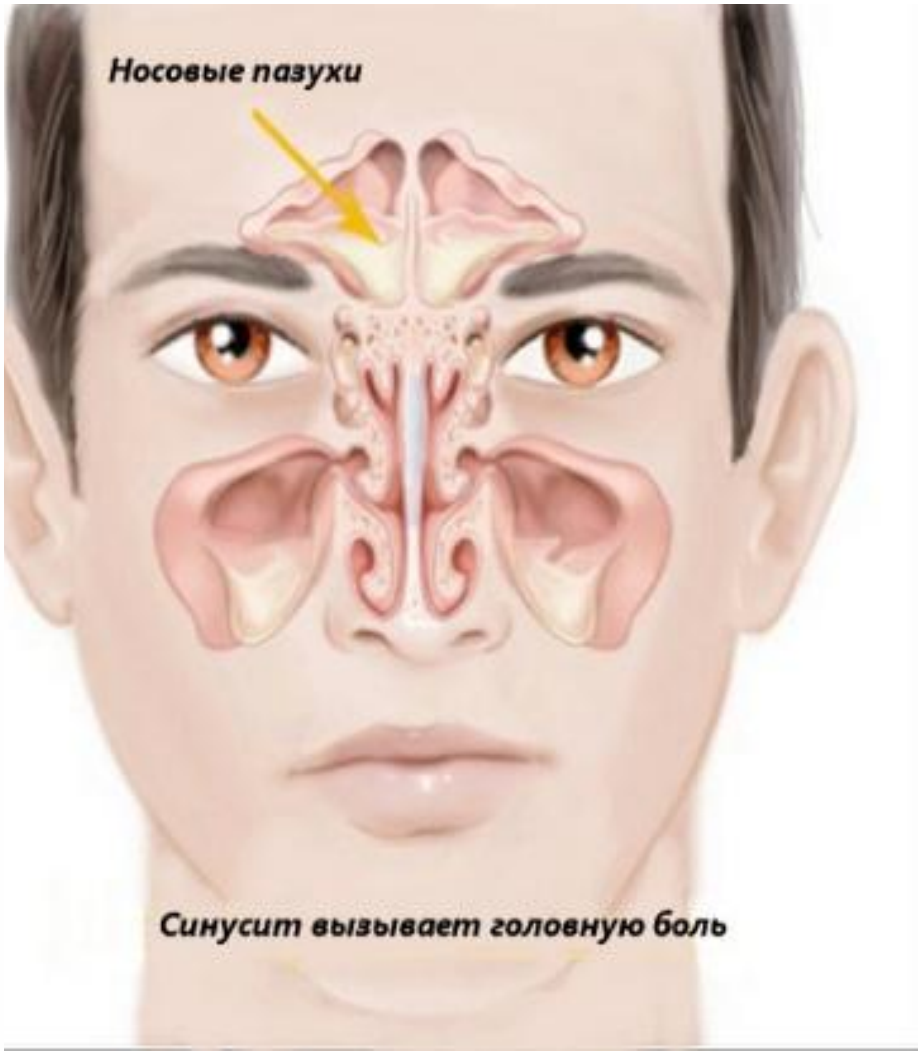


Пневмококковый эндокардит

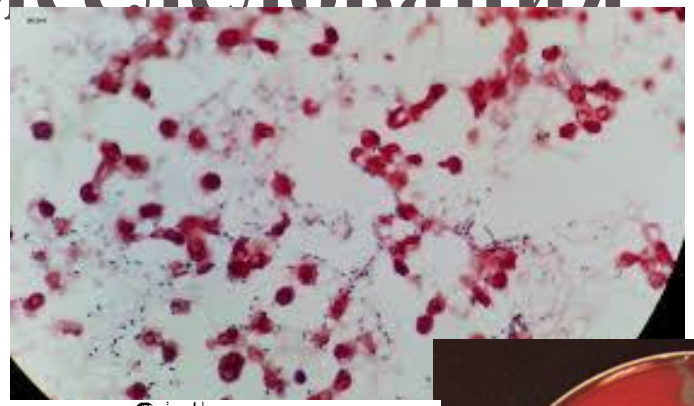


Пневмококковый синусит

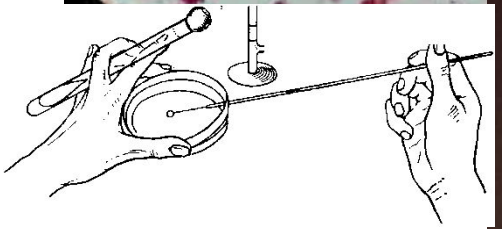


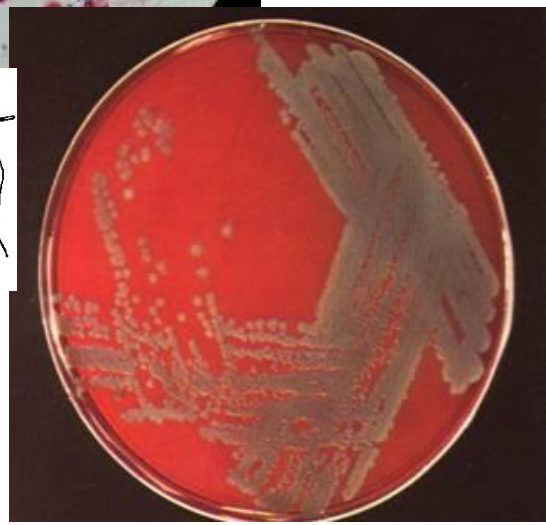


Основные методы исследования



- Микроскопический

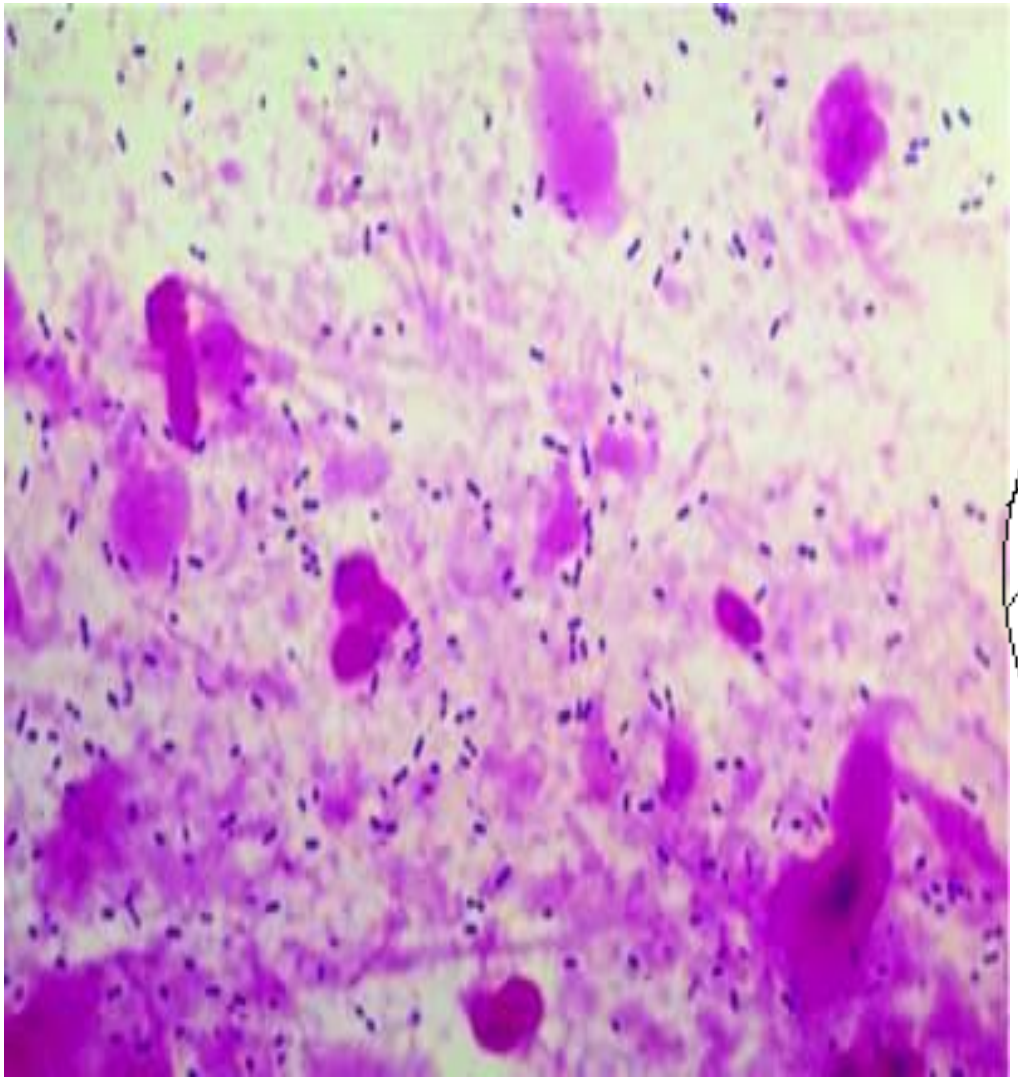


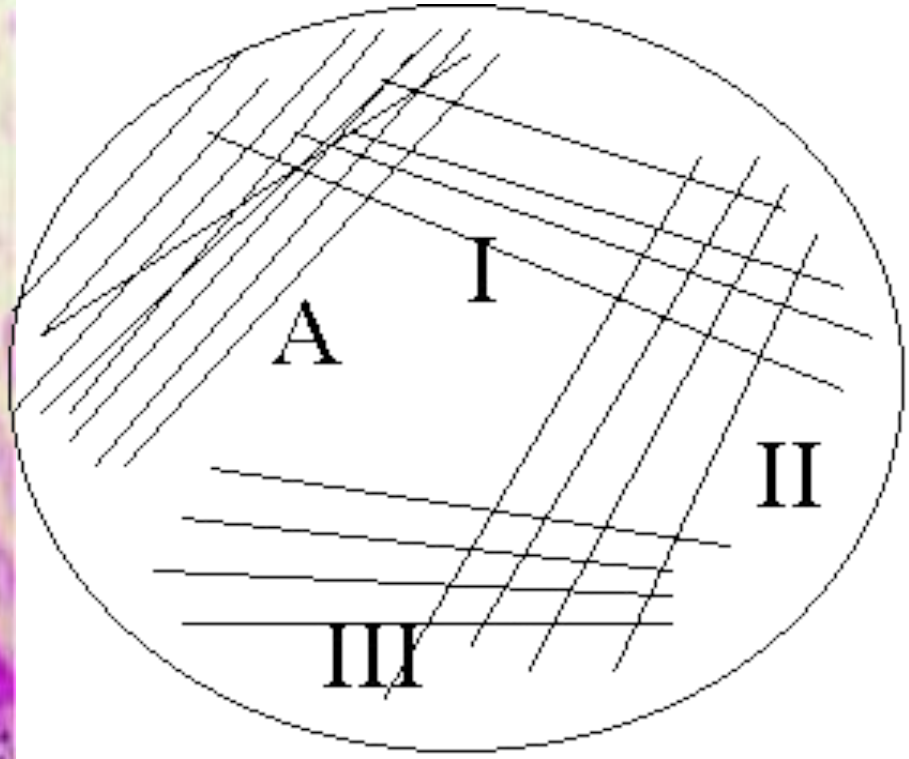


- Бактериологический.

- Биологический.

Препарат мокроты. Окраска по Граму. Полиморфно-ядерные лейкоциты и грамположительные диплококки (*Streptococcus pneumoniae*)..





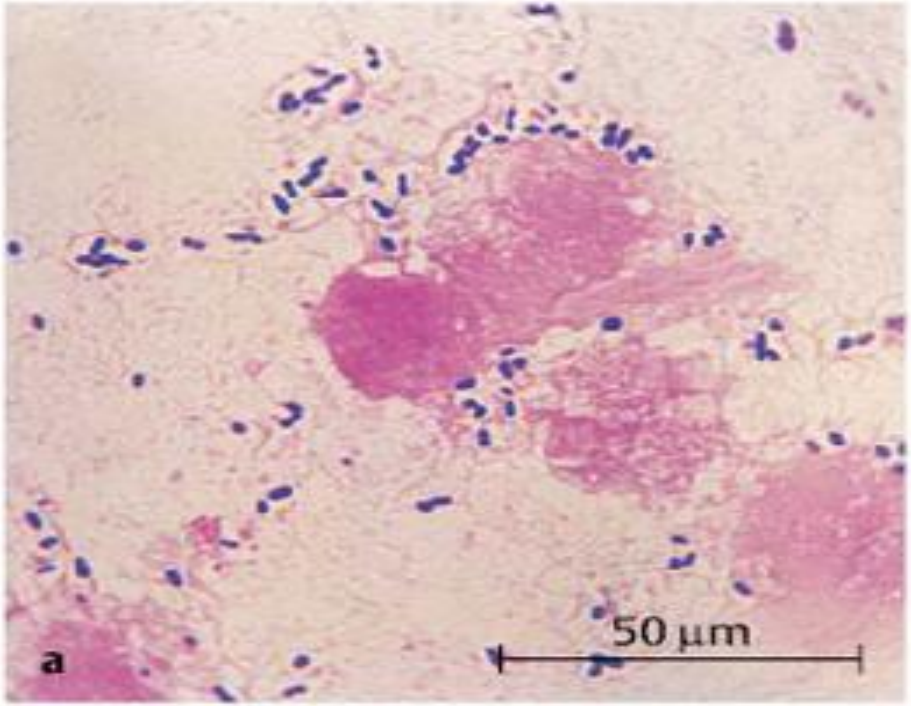
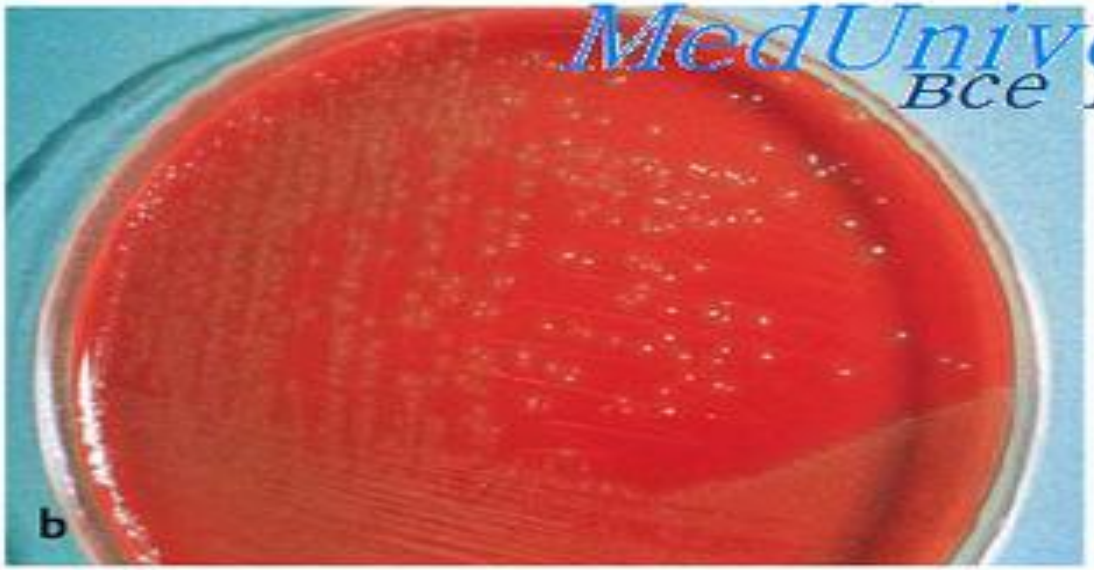
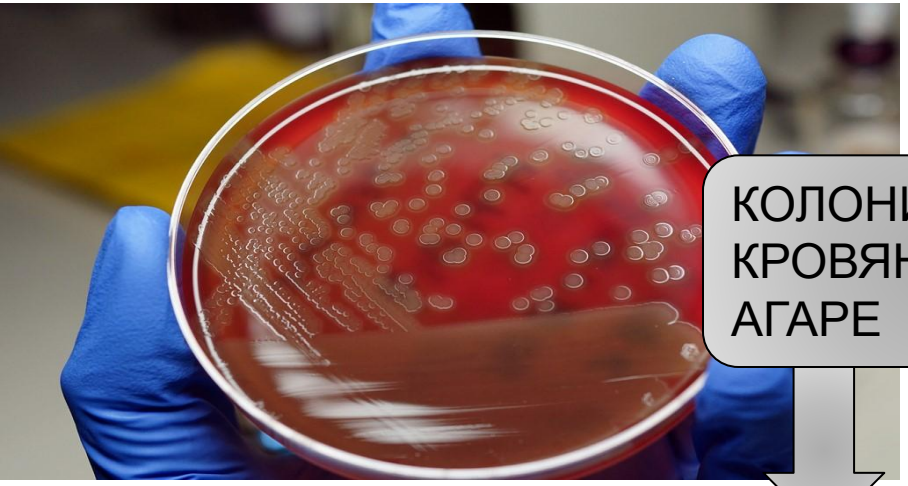


Fig. 4.5 **a** Gram staining of a preparation of middle ear secretion: gram-positive, round-oval, encapsulated cocci; clinical diagnosis: otitis media.
b Culture on blood agar: gray colonies showing little intrinsic color, often mucoid (due to capsules); a zone of greening is often observed around the colonies, caused by α-hemolysis; the shiny appearance of the colonies is caused by light reflections from their mucoid surface.



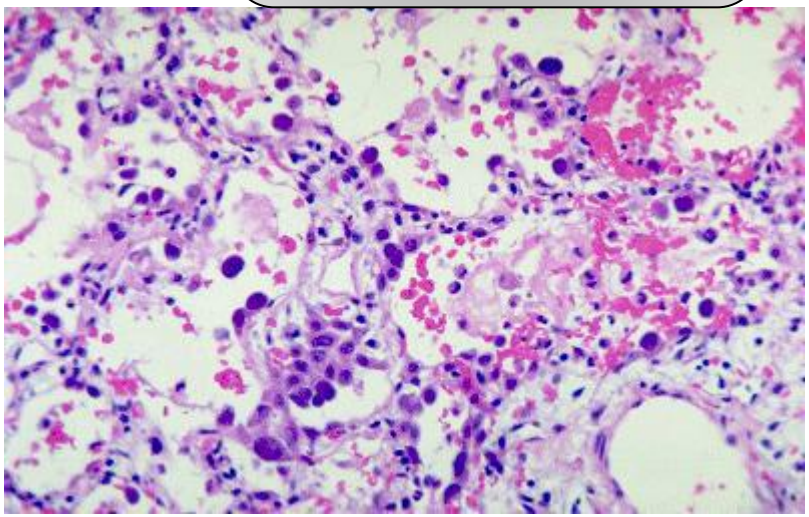
MedUniver.com
все по медицине...

Второй день исследования



КОЛОНИИ НА КРОВЯНОМ АГАРЕ

МАЗОК И МИКРОСКОПИЯ



ПЕРЕСЕВ НА СКОШЕННЫЙ АГАР С СЫВОРОТКОЙ,ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЧИСТОЙ КУЛЬТУРЫ

Вопросы:

- Вопрос 1: Показать правильные ответы
- Пневмококки **(верно все, к р о м е):**
- Варианты ответа: а) диплококки ланцетовидной формы б) образуют капсулу в) высоко вирулентны для белых мышей г) возбудители зоонозных инфекций д) антигенно неоднородны

- Вопрос 2: Показать правильные ответы Пневмококки (верно все, к р о м е): Варианты ответа: а) вызывают в основном внебольничные пневмонии б) вызывают в основном внутрибольничные пневмонии в) группа риска – дети и пожилые г) разработана специфическая профилактика (вакцина пневмо-23) д) основной метод диагностики – бактериологический

Вопрос 3: Показать правильные ответы Ведущий фактор вирулентности пневмококков: Варианты ответа: а) экзотоксин б) эндотоксин в) капсула г) гиалуронидаза д) нуклеоид

- Вопрос 4: Показать правильные ответы Менингококк (верно все, к р о м е): Варианты ответа: а) грамотрицателен б) диплококк в) стрептококк г) неподвижен д) спор не образует
- Вопрос 5: Показать правильные ответы Менингококки отличаются от гонококков по (верно все, к р о м е): Варианты ответа: а) морфологии б) биохимическим свойствам в) антигенным свойствам г) патогенезу вызываемых заболеваний д) напряженностью постинфекционного иммунитета
- Вопрос 6: Показать правильные ответы Источники инфекции при менингококковой инфекции: Варианты ответа: а) инфицированные продукты б) предметы обихода в) больные, бактерионосители г) медицинский инструментарий д) немытые овощи и фрукты
- Вопрос 7: Гонококки относятся к роду: Варианты ответа: а) Staphylococcus б) Streptococcus в) Micrococcus г) Enterococcus д) Neisseria
- Вопрос 8: Показать правильные ответы Гонококки (верно все, к р о м е): Варианты ответа: а) грамотрицательны б) бобовидной формы в) ланцетовидной формы г) диплококки д) не образуют спор
- Вопрос 9: Показать правильные ответы Источники инфекции при гонореи: Варианты ответа: а) домашние животные б) предметы обихода в) медицинский инструментарий г) больные д) бактерионосители

- Вопрос 10: Показать правильные ответы Пути передачи при гонореи: Варианты ответа: а) при внутривенном введении антибиотиков б) при рукопожатии в) при использовании общих предметов обихода г) половой д) воздушно-капельный

Вопрос 11: Показать правильные ответы Особенности патогенеза при гонореи (верно все, к р о м е): Варианты ответа: а) гнойное воспаление уретры б) осложнение - бесплодие в) бессимптомное течение чаще у женщин г) бессимптомное течение чаще у мужчин д) хроническое течение

- Вопрос 12: Показать правильные ответы Методы микробиологической диагностики острой гонореи: Варианты ответа: а) микроскопический, бактериологический б) бактериологический, биологический в) биологический, серологический г) серологический, аллергический д) не используется
- Вопрос 13: Показать правильные ответы Методы микробиологической диагностики хронической гонореи (верно все, к р о м е): Варианты ответа: а) микроскопический после провокации б) бактериологический в) биологический г) серологический д) аллергический
- Вопрос 14: Показать правильные ответы Специфическая профилактика гонореи: Варианты ответа: а) плановая б) по эпид.показаниям в) проводится подросткам группы риска г) проводится в роддоме путем закапывания в глаза 1% р-ра $AgNO_3$ д) не разработана