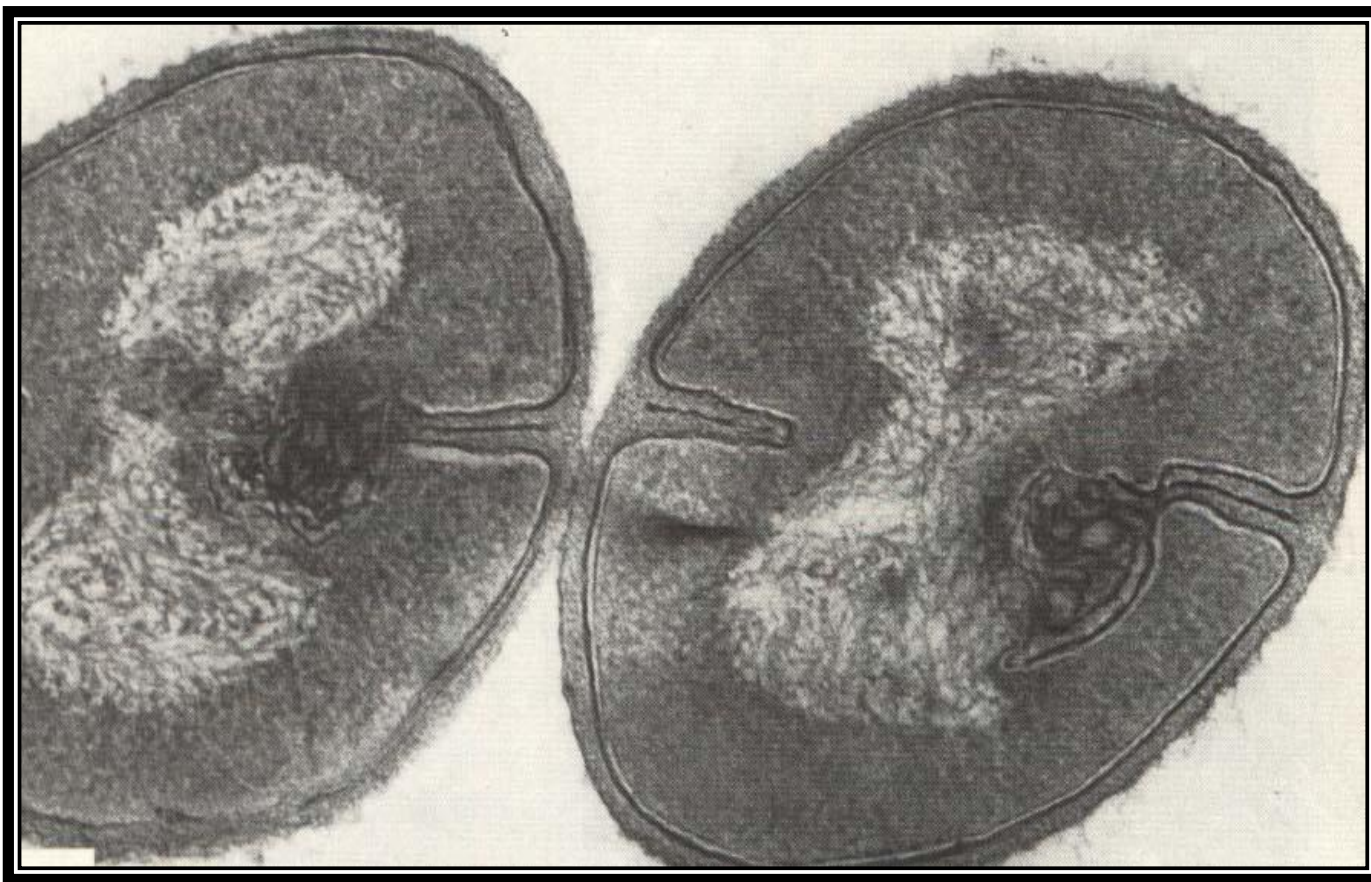


СТАФИЛОКОККИ.
СТРЕПТОКОККИ.
МЕНИНГОКОККИ.
ГОНОКОККИ

ПАТОГЕННЫЕ КОККИ

- Кокки- это обширная группа микроорганизмов, условно-патогенных и непатогенных представителей.
- По классификации Берги патогенные кокки относятся к 3 семействам:
- 1. Micrococcaceae (микрококки, стафилококки, тетракокки, сарцини).
- 2. Deinococcaceae (стрептококки, пептококки, пептострептококки).
- 3. Neisseriaceae (нейссерии, вейлонеллы).

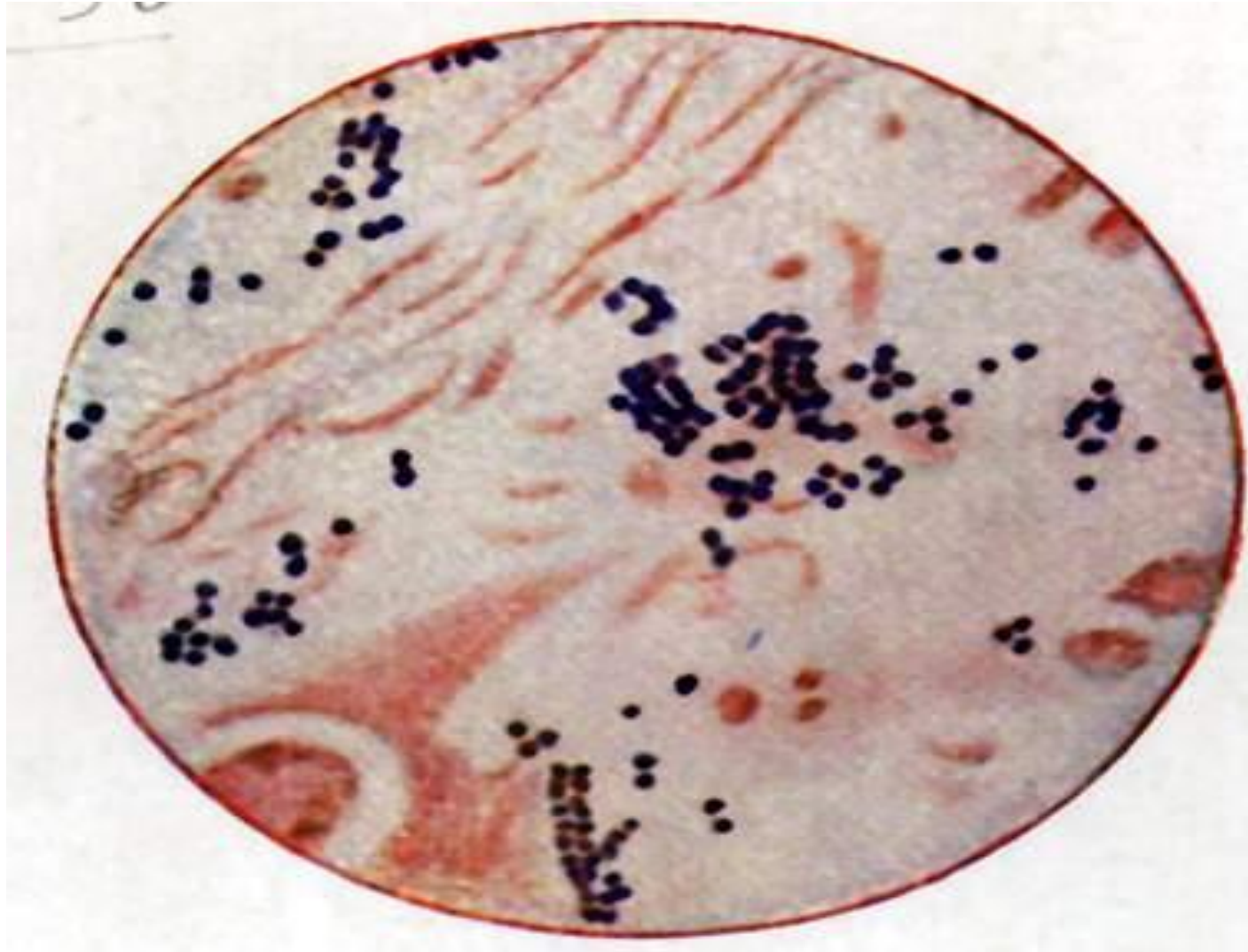
СТАФИЛОКОККИ (ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ)



СТАФИЛОКОККИ (STAPHYLOCOCCUS)

- ◎ Патогенный стафилококк впервые открыл Л. Пастер в 1880 году. Детальнее его свойства описал Ф. Розенбах (1884).
- ◎ Стафилококки (от греч. staphyle - виноградная гроздь) имеют вид круглых шаров диаметром 0,5-1,5 мкм. Размножаясь, образуют скопления в виде грозди винограда. Такая форма является результатом деления микробов в различных плоскостях. Однако в гное встречаются единичные и парные кокки. Стафилококки неподвижны, не имеют спор, при специальных условиях культивирования образуют микрокапсулу, грамположительны.

СТАФИЛОКОККИ (МАЗОК ИЗ ГНОЯ)



КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА СТАФИЛОКОККОВ

- Стафилококки - факультативные анаэробы, однако лучше растут в присутствии кислорода. Растут и размножаются на обычных питательных средах, хорошо растут на средах с кровью, оптимальные условия - температура 37° С, pH 7,2-7,4.
- Элективными средами являются желточно-солевой агар и солевой агар. На МПА колонии стафилококка выпуклые, круглые, непрозрачные, блестящие, размером 2-4 мм с ровными краями. При росте стафилококки образуют пигмент: золотистый, лимонно-желтый или белый. Лучше всего пигмент образуется на молочной среде при комнатной температуре и рассеянном свете. Стафилококковый пигмент не растворяется в воде, растворяется в ацетоне, эфире, спирте и т. д. При росте некоторых штаммов стафилококка на агаре с кровью вокруг колонии образуется зона гемолиза. Рост на бульоне характеризуется равномерным помутнением и осадком на дне.

КОЛОНИИ СТАФИЛОКОККОВ НА МПА И КРОВЯНОМ МПА



ТОКСИНООБРАЗОВАНИЕ.

- Стафилококки вырабатывают экзотоксины. К их числу относятся гемолизины четырех типов, из которых наибольшее значение имеет α -токсин. Он обладает следующими свойствами:
гемолитическим - вызывает гемолиз эритроцитов, дермонекротическим - при внутрикожном введении вызывает некроз, летальным - при внутривенном введении приводит к гибели чувствительных к нему животных.
- Кроме гемолизинов стафилококки образуют лейкоцидин, убивающий лейкоциты, энтеротоксины шести типов, вызывающие пищевые отравления, эксфолиатины двух типов, приводящие к отслаиванию эпидермиса у новорожденных детей.

УСТОЙЧИВОСТЬ К ФАКТОРАМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

- Стафилококки довольно устойчивы, поэтому они обнаруживаются в воздухе, почве, воде, на предметах обихода. При температуре 100°C они погибают моментально, при температуре 70°C - через 10-15 мин. Они хорошо переносят низкие температуры. При замораживании сохраняют жизнеспособность в течение нескольких лет. Хорошо переносят высушивание. Прямой солнечный свет убивает их только через несколько часов. Обычные растворы дезинфицирующих веществ (например, сулема в разведении 1:1000) убивают их через 15-20 мин. При обезвреживании выделений, содержащих гной, белок, мокроту, не следует применять фенол. Это дезинфицирующее вещество вызывает коагуляцию белков, что предохраняет микроорганизмы от гибели. Стафилококки чувствительны к бриллиантовому зеленому.

ЗАБОЛЕВАНИЯ У ЧЕЛОВЕКА.

- ◎ Пиодермия, фурункулы, карбункулы, панариции, абсцессы; воспалительные процессы различных органов и тканей; ангины, циститы, остеомиелиты, холециститы, маститы; сепсис и септикопиемия; пищевые токсикоинфекции и многие другие. Описано около 120 нозологических форм стафилококковой этиологии.



Клинические проявления стафилококковых инфекций



Клинические проявления стафилококковых инфекций

ИММУНИТЕТ.

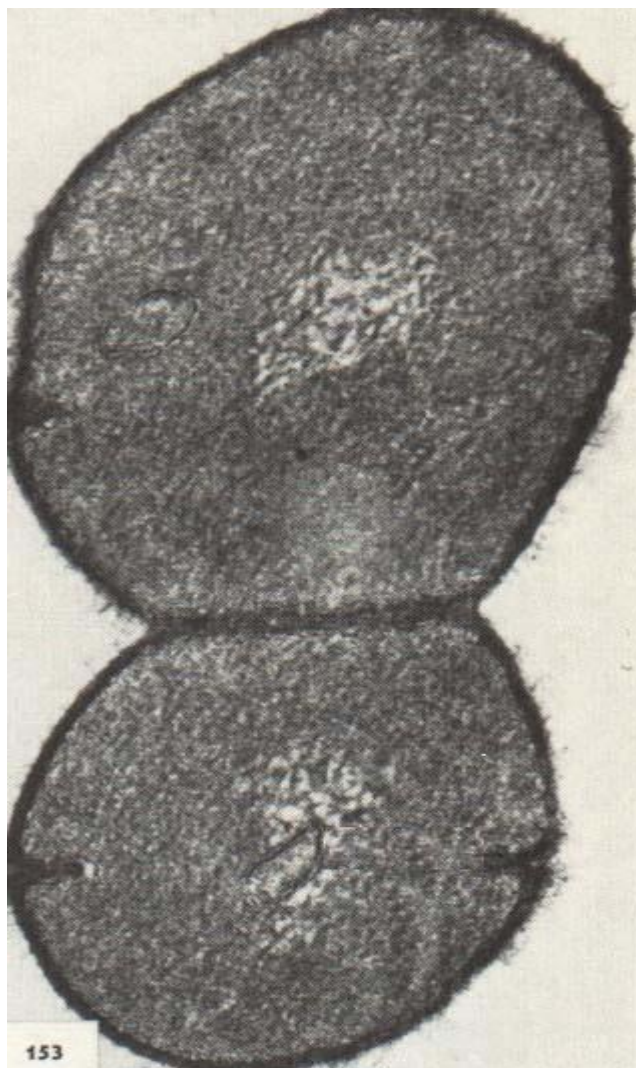
- У человека имеется естественная резистентность, связанная с механическими факторами, фагоцитозом и наличием антител. Воспалительный процесс, возникающий в месте внедрения возбудителя, обуславливает задержку стафилококков и затрудняет их распространение по организму. В образовавшемся очаге стафилококки подвергаются фагоцитозу.
- Образующийся в процессе заболевания антитоксин является важным фактором в общем комплексе иммунитета. Однако приобретенный иммунитет нестойкий, поэтому наблюдаются рецидивы.

- **Профилактика.** Сводится к улучшению санитарно-гигиенических условий, активному выявлению больных и бактерионосителей, правильному режиму работы больничных учреждений.
- **Специфическая профилактика.** Стафилококковый анатоксин и антистафилококковый иммуноглобулин.
- **Лечение.** Антибактериальные препараты, поливалентный стафилококковый бактериофаг, антистафилококковая плазма и иммуноглобулин. В некоторых случаях при хроническом течении стафилококковых инфекций применяют аутовакцину.

STREPTOCOCCUS PYOGENES (ГЕМОЛИТИЧЕСКИЙ)

- К роду *Streptococcus* относятся: *Streptococcus pyogenes* (гемолитический) и *Streptococcus pneumoniae* (пневмококк). Впервые стрептококки были обнаружены Бильротом (1874), Л. Пастером (1879). Изучены они были Э. Розенбахом (1884).
- **Морфология.** Стрептококки - это кокки, имеющие шаровидную форму. Диаметр каждого кокка в среднем 0,6-1 мкм, однако для них характерен полиморфизм: встречаются мелкие и крупные кокки, строго шаровидные и овальные. Стрептококки располагаются цепочкой, что является результатом деления их в одной плоскости. Длина цепочек разная. На плотной питательной среде цепочки обычно короткие, на жидких - длинные. Стрептококки неподвижны, не имеют спор (см. рис. 4) Свежевыделенные культуры иногда образуют капсулу. На ультратонких срезах видна микрокапсула, под ней расположена трехслойная клеточная стенка и трехслойная цитоплазматическая мембрана. Грамположительны.

Стрептококки (электронная микроскопия)



КУЛЬТИВИРОВАНИЕ.

- Стрептококки - факультативные анаэробы. Растут при температуре 37°C и pH среды 7,6-7,8. Оптимальными средами для их выращивания являются среды, содержащие кровь или сыворотку крови. На плотных питательных средах колонии стрептококков мелкие, плоские, мутные, сероватого цвета. На агаре с кровью некоторые разновидности стрептококков образуют гемолиз. β -Гемолитические стрептококки образуют четкую зону гемолиза, α -гемолитические стрептококки образуют небольшую зеленоватую зону (результат перехода гемоглобина в метгемоглобин). Встречаются стрептококки, не дающие гемолиза.
- На сахарном бульоне стрептококки растут с образованием пристеночного и придонного мелкозернистого осадка, бульон при этом остается прозрачным.

ТОКСИНООБРАЗОВАНИЕ.

- ◎ Стрептококки образуют ряд экзотоксинов: 1) стрептолизины - разрушают эритроциты (О-стрептолизин обладает кардиотоксическим действием); 2) лейкоцидин - разрушает лейкоциты (образуется высоковирулентными штаммами); 3) эритрогенный (скарлатинозный) токсин - обуславливает клиническую картину скарлатины - интоксикацию, сосудистые реакции, сыпь и пр. Синтез эритрогенного токсина детерминирован профагом; 4) цитотоксины - обладают способностью вызывать гломерулонефрит.

АНТИГЕНЫ И КЛАССИФИКАЦИЯ.

- Клетки стрептококков имеют М-антиген (белок) , который предопределяет их вирулентные и иммуногенные свойства, сложный Т-антиген (белок), С-антиген (полисахарид) и Р-антиген (нуклеопротеид). За наличием полисахаридных фракций все стрептококки разделены на 20 серологических групп, которые отражаются большими буквами латинского алфавита от А до V. Внутри отдельных групп они еще разделяются на виды, серовары, обозначенные цифрами. Большинство болезнетворных для человека стрептококков входит в группу А. Кроме того, определенное клиническое значение имеют группы В, С, D, H, K.
- Род *Streptococcus* насчитывает многих видов. Наибольшее значение из них имеют *S. pyogenes*, *S. viridans*, *S. pneumoniae*, *S. faecalis*, анаэробные стрептококки.

УСТОЙЧИВОСТЬ К ФАКТОРАМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

- Стрептококки довольно устойчивы в окружающей среде. При температуре 60° С погибают через 30 мин.
- В высушенном гное и мокроте они сохраняются месяцами. Обычные концентрации дезинфицирующих веществ губят их через 15-20 мин. Энтерококки значительно устойчивее, дезинфицирующие растворы убивают их только через 50-60 мин.

ЗАБОЛЕВАНИЯ У ЧЕЛОВЕКА

- Чаще вызывают В-гемолитические стрептококки серологической группы А. Они продуцируют ферменты патогенности: гиалуронидазу, фибринолизин (стрептокиназу), дезоксирибонуклеазу и др. Кроме того, у стрептококков обнаруживают капсулу, М-протеин, обладающие антифагоцитарными свойствами.
- Стрептококки вызывают у человека различные острые и хронически протекающие инфекции, как с образованием гноя, так и не нагноительные, различающиеся по клинической картине и патогенезу. Нагноительные - флегмоны, абсцессы, раневые инфекции, ненагноительные - острые инфекции верхних дыхательных путей, рожистое воспаление, скарлатина, ревматизм и др.
- Стрептококки часто вызывают вторичные инфекции при гриппе, кори, коклюше и других заболеваниях и нередко осложняют раневые инфекции.



**Клинические проявления стрептококковой
инфекции (тонзилит)**



**Клинические проявления стрептококковой инфекции
(стрептодермия)**



Рожистое воспаление

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

- ◎ **Профилактика.** Изоляция, госпитализация. Контактным, ослабленным детям вводят гамма-глобулин. Специфическая профилактика не разработана.
- ◎ **Лечение.** Используют пенициллин, тетрациклин. В тяжелых случаях вводят антитоксическую сыворотку.

ГОНОКОККИ (NEISSERIA GONORRHOEAЕ)

- Гонококк - возбудитель гонореи и бленнореи - имеет достаточно характерную морфологию. Бактериальные клетки бобовидной формы, расположенные парами, вогнутыми сторонами внутрь и выпуклыми - наружу, грамнегативные. Размеры их - 0,7-1,8 мкм. В мазках из гноя располагаются внутри лейкоцитов, а в мазках из чистых культур гонококки имеют форму кофейных зерен. Они не образуют спор, неподвижные, но имеют фимбрии, с помощью которых прикрепляются к эпителиальным клеткам мочевого тракта. При хронической гонорее, а также под воздействием лекарственных препаратов гонококки изменяют форму, размеры, расцветки, что необходимо учитывать при лабораторной диагностике заболевания.

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ.

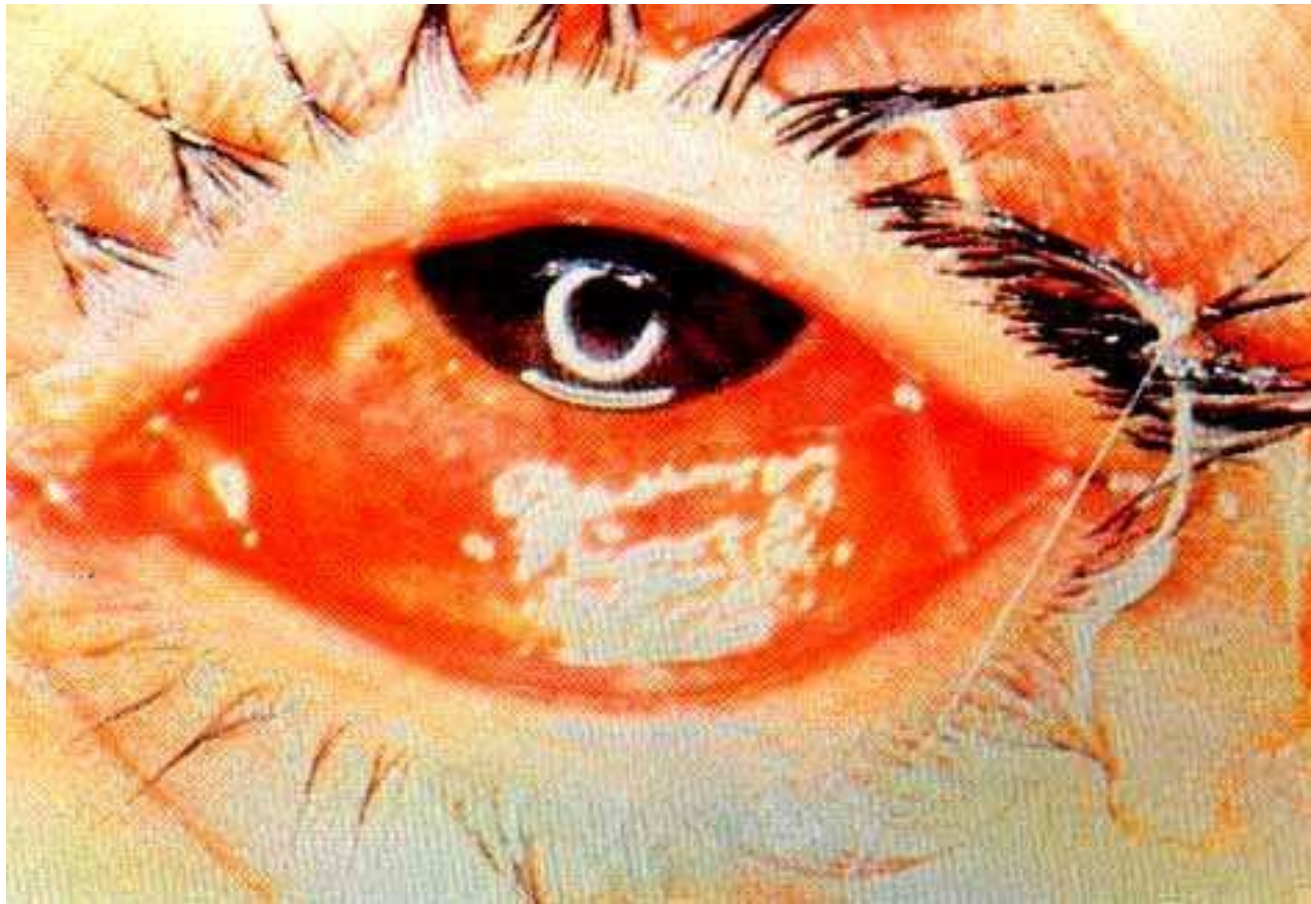
- Гонококки - аэробы. Очень требовательны к питательным средам. Растут на средах, содержащих нативный белок (человеческий) - кровь, сыворотку, при температуре 37°C и pH среды 7,2-7,4. Среда должны быть свежеприготовленными и влажными. Посев следует производить сразу после взятия материала. На сывороточной среде гонококки образуют мелкие колонии 1-2 мм, прозрачные, блестящие с ровными краями, напоминающие капельки росы. На кровяной среде гемолиза не дают. В сывороточном бульоне они дают слабое помутнение и пленку, которая оседает на дно пробирки. При скудном росте через 24 ч посевы оставляют в термостате на вторые сутки.

АНТИГЕННАЯ СТРУКТУРА.

- Антигенная структура неоднородна и легко изменяется под влиянием факторов внешней среды. Общепринятого деления гонококков на серовары и серотипы пока нет.

ЗАБОЛЕВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА.

- Источником гонококковой инфекции является только больной человек. Возбудитель передается половым путем, реже - через бытовые предметы (полотенца, губки и тому подобное). Попав на слизевую оболочку мочеполовых органов, гонококки благодаря фимбриям проявляют высокие адгезивные свойства, фиксируются на эпителиальных клетках, размножаются и проникают в соединительную ткань. Возникает гнойное воспаление уретры, шейки матки. У женщин поражаются также трубы и яичники, у мужчин - предстательная железа и семенные пузырьки. Гонококки редко вызывают генерализированные процессы, но временами могут вызывать сепсис, воспаление суставов, эндокардит, менингит. При бленнорее новорожденных возникает гнойное воспаление слизистой оболочки глаз.



Бленнорея

- **Профилактика.** Санитарное просвещение. Повышение культурно-гигиенического уровня. Специфической профилактики нет. Для профилактики бленнореи детям сразу после рождения обязательно вводят в конъюнктивальный мешок 1-2 капли 30% раствора альбуцида.
- **Лечение.** Антибиотики (пенициллин, бициллин, стрептомицин и др.). Применяют также сульфаниламидные препараты. При хронической форме используют гонококковую вакцину.

МЕНИНГОКОККИ

- Род *Neisseria* включает два вида микробов, патогенных для человека: *N. meningitidis* и *N. gonorrhoeae*. *Neisseria meningitidis* были выделены из цереброспинальной жидкости больного Вексельбаумом (1887).
- **Морфология.** Менингококки - это парные кокки, состоящие из двух бобовидных кокков, лежащих вогнутыми сторонами друг к другу, наружные стенки у них выпуклые (см. рис.4). Размер каждого кокка $0,6-0,8 \times 1,2-1,5$ мкм. Они полиморфны. Менингококки неподвижны, не имеют спор, образуют капсулу. Грамотрицательны. В чистых культурах располагаются тетрадами и в виде отдельных кокков без определенного порядка, а в мазках, приготовленных из спинномозговой жидкости, чаще располагаются попарно. В гнойном материале находятся внутри лейкоцита.

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ.

- Менингококки - аэробы. Они требовательны к питательным средам, размножаются только на средах, содержащих нативный белок (сыворотку, кровь). Растут при температуре 36-37° С (при 25° С рост прекращается), рН среды 7,4-7,6. Для их размножения необходима влажная среда и повышенное количество углекислоты (фактор, стимулирующий их рост). Посев следует производить на свежеприготовленную среду.
- На плотных питательных средах менингококки образуют небольшие 2-3 мм в диаметре, нежные, полупрозрачные, голубоватые, вязкие колонии. В бульоне с сывороткой менингококки дают легкую муть и небольшой осадок. Свежевыделенные штаммы в S-форме. Старые культуры могут диссоциировать, образовывать шероховатые R-формы колоний.

ТОКСИНООБРАЗОВАНИЕ.

- При разрушении бактериальных клеток высвобождается сильный термоустойчивый эндотоксин, который является липополисахаридом клеточной стенки. При заболевании он обнаруживается в крови и в спинномозговой жидкости больных. Тяжесть заболевания часто зависит от количества накопившегося токсина.

- **Заболевания у человека:**
- 1) назофарингит;
- 2) менингококкцемия;
- 3) цереброспинальный эпидемический менингит.

- **Профилактика.** Сводится к раннему выявлению носителей, изоляции заболевших назофарингитом. Больные подлежат госпитализации.
- **Специфическая профилактика.** Разработана химическая вакцина, состоящая из полисахаридов серогрупп А и С. Для экстренной профилактики используется иммуноглобулин.
- **Лечение.** Антибактериальные препараты - пенициллин, левомицетин, ампициллин.