

ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет
им. профессора В.Ф.Войно – Ясенецкого»

Кафедра микробиологии им. доцента Б.М.Зельмановича



Синегнойная палочка (*Pseudomonas aeruginosa*)

Выполнили:

Владимирова Виктория

Тахтобин Евгений

группа 309 ФФМО лечебное дело

- Синегнойная палочка-основной возбудитель инфекционных поражений человека, вызываемых псевдомонадами. Бактерии выделяют из кишечника 5% здоровых лиц и до 30% госпитализированных пациентов.

Синегнойную палочку впервые описал А.Люкке(1862), чистую культуру бактерий выделил П.Жессар(1882). Начиная с 70-х годов *Pseudomonas aeruginosa*- один из основных возбудителей локальных и системных гнойно-воспалительных процессов особенно в условиях стационара.



Эпидемиология

- *P.aeruginosa* распространена повсеместно; ее выделяют в почве, воде, растениях, животных. Иногда входит в состав нормальной микрофлоры (кожа паха, подмышечной области, ушей, носа, глотки, ЖКТ).
- Часто инфицирует медицинское оборудование и циркулирует среди персонала и пациентов, госпитализация существенно увеличивает вероятность колонизации больного организма
- *P.aeruginosa* вызывает до 10-20% всех внутрибольничных инфекций, вызывая такие инфекции как пневмония, инфекции мочеполовой системы и бактериемию.



Путь передачи



- *Синегнойная палочка* поражает в основном лиц с ослабленным иммунитетом: госпитализированных больных с сопутствующими заболеваниями, лиц пожилого возраст и детей.
- Попадая в организм через катетеры, инструменты или растворы для орошения мочеиспускательного канала либо влагалища, синегнойные палочки вызывают инфекции мочеполовой системы.

Морфология и тинкториальные свойства

Морфологические признаки:

Средние размеры 1-3*0,5-1 мкм прямые или слегка изогнутые

В мазках чистых культур палочки расположены одиночно, попарно либо в виде коротких цепочек.

- Грамотрицательны;
- • Монотрих (имеет 1-н жгутик);
- Подвижна;
- Спор и капсул не образует



Рис. 3.66. Мазок из чистой культуры *P. aeruginosa*. Окраска по Граму

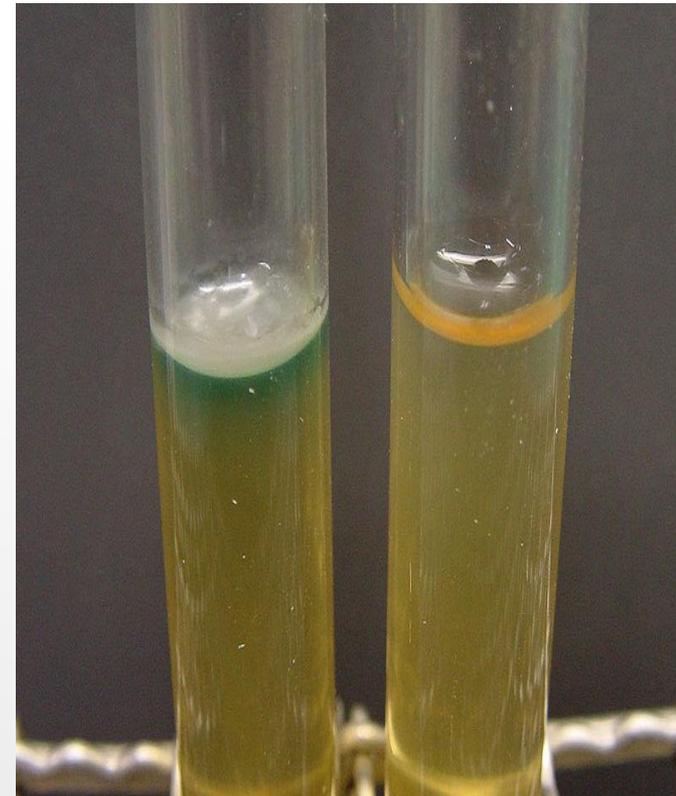
P. aeruginosa или синегнойная палочка относится к роду *Pseudomonas* семейства *Pseudomonaceae*

Культуральные свойства

- Аэробы
- Продуцирует пигменты:
- Пиоцианин;
- Пиовердин;
- Пиорубин;
- Феномен радужного лизиса
- Условно патогенна для человека.
- Специфический запах жасмина

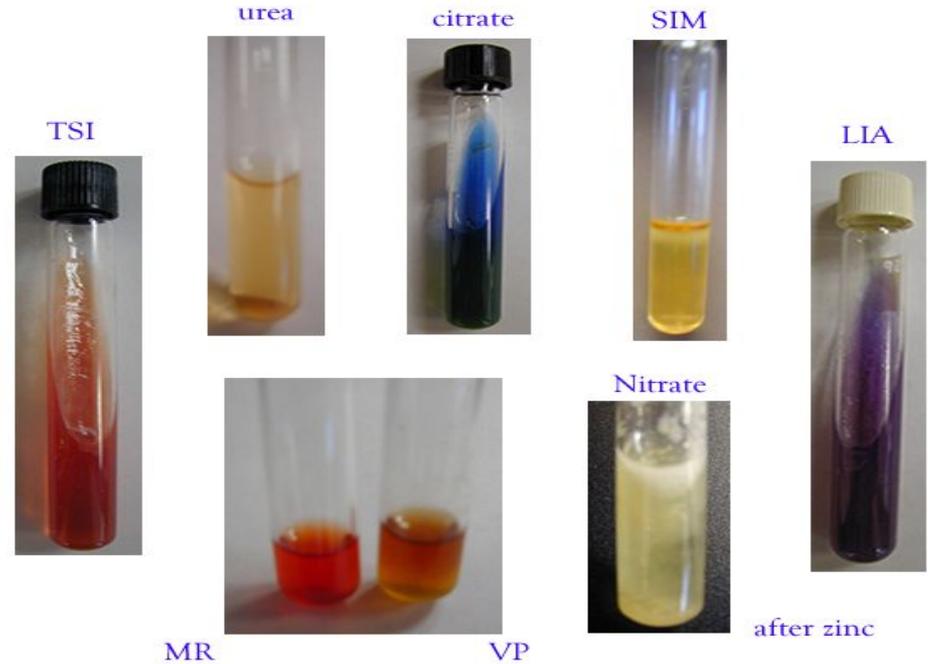
На плотных средах-МПА(образует небольшие(2-5мм) выпуклые, плоские, с неправильными с неровными краями либо складчатые с неровной поверхностью «маргаритки» S-колонии; среда окрашивается в сине-зелёный цвет), в жидких средах- МПБ (в среде помутнение и пленка, также сине-зелёный цвет)

Растет в широком диапазоне температур (4-42°C).
(оптимум — 37 °C)



- Продуцирует характерные пигменты: пиоцианин (феназиновый пигмент, окрашивает питательную среду в сине-зеленый цвет), пиовердин (желто-зеленый флюоресцирующий в ультрафиолетовых лучах пигмент) и пиорубин (бурого цвета).

Pseudomonas aeruginosa



- феномен радужного лизиса – появление на поверхности колоний пленки, переливающейся всеми цветами радуги в отраженном свете



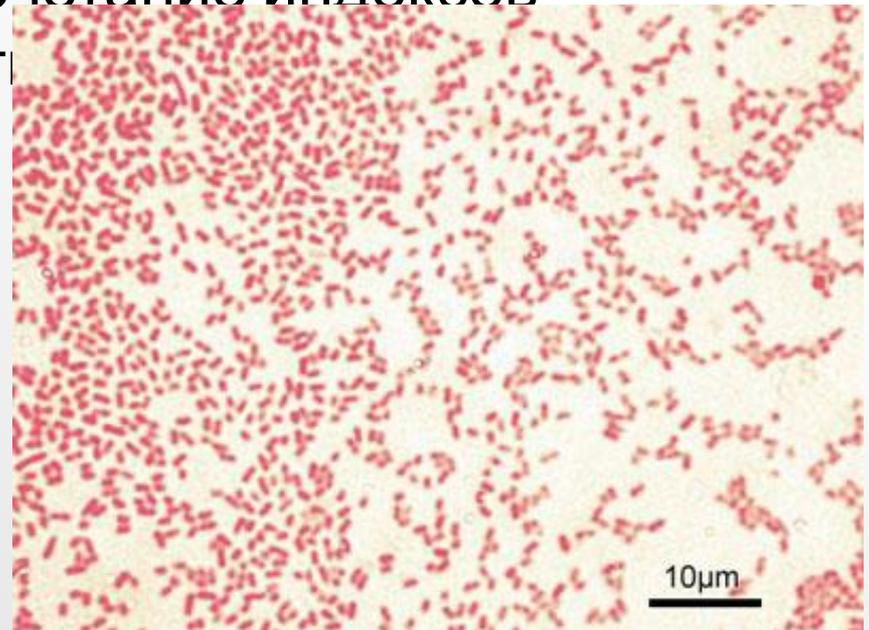
Антигенная структура



Синегнойная палочка обладает:

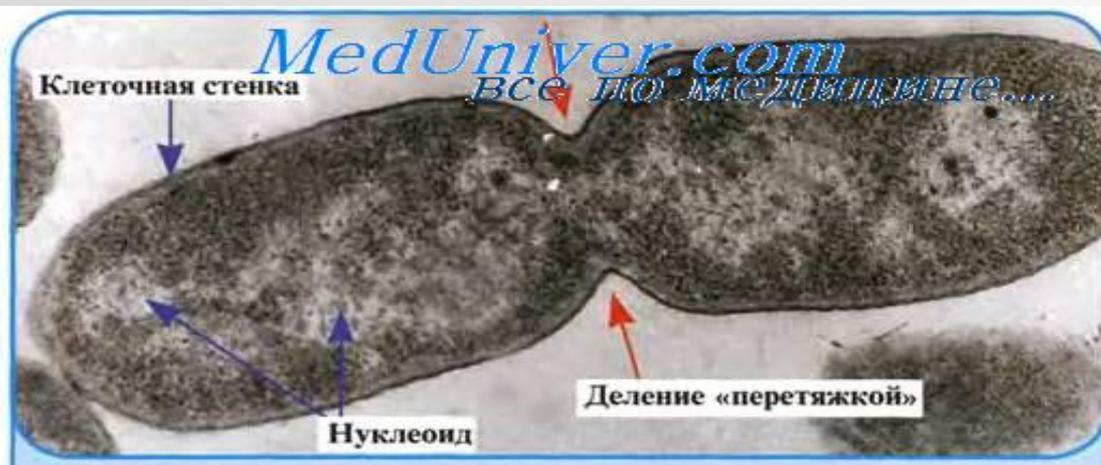
- Соматическим О-Аг и жгутиковым Н-Аг.
- Различают О и Н антигенный комплексы

- Серологическую идентификацию культур и выявление их принадлежности к определённому серовару проводят по наличию у выделенной культуры сочетания группоспецифического О-Аг и типоспецифического Н-Аг. О-Аг и Н-Аг синегнойной палочки обозначают арабскими цифрами (например, 0-1, 0-2, Н-1, Н-2 и т.д.), указывающими на принадлежность к определённой серологической группе (или Н-серовару). Сочетание индексов определяет принадлежность



Биохимические свойства

- Синегнойная палочка синтезирует пиоцины — бактериоцины
- Образует пигменты синегнойной палочкой
- Образует комплекс экзотоксинов, а также эндотоксин, высвобождающийся при гибели бактерий
- Характерная особенность — образование триметиламина, придающего культурам запах жасмина или карамели
- Как и большинство патогенных гноеродных бактерий, синегнойная палочка каталаза «+»
- Подобно прочим аэробам она синтезирует цитохромоксидазу (индолфенолок-сидаза)
- Оксидазный тест служит одним из ведущих при идентификации бактерий



□ **Протеолитическая активность** синегнойной палочки высокая — бактерии разжижают желатину, свёртывают сыворотку крови, гидролизуют казеин; утилизируют гемоглобин (большинство патогенных штаммов на КА образует зону бета-гемолиза). Микроорганизмы расщепляют не только белки, но и отдельные аминокислоты (например, валик и аланин).

Сахаролитическая активность синегнойной палочки низкая — бактерии способны окислять только глюкозу с образованием глюконовой кислоты. Ввиду явного преобладания протеолитических свойств синегнойной палочки над сахаролитической активностью для идентификации синегнойной палочки среды «пёстрого ряда» готовят с малым содержанием пептона (до 0,1%) и высокой концентрацией углеводов (до 2%). Тест Хью-Лейфсона положителен только с глюкозой (в аэробных условиях).



Патогенез поражений

- Несмотря на наличие большого количества факторов вирулентности, инфекции редко наблюдаются у лиц с нормальной резистентностью и неповреждёнными анатомическими барьерами. Большинство штаммов обладает поверхностными ворсинками, обеспечивающими адгезию к эпителию. Взаимодействие с клетками реализуется через рецепторы, определенную роль играет вырабатываемая слизь. Прикрепление стимулирует дефицит фибронектина, наблюдаемый при муковисцидозе и других хронических заболеваниях лёгких. Типичный внеклеточный паразит, размножение прямо обусловлено способностью противостоять действию факторов резистентности. Основную роль в патогенезе поражений играют токсины возбудителя

Клинические проявления

- Для синегнойной палочки характерна низкая инвазивность. Однако при определенных условиях (например, снижение резистентности организма, нарушение целостности анатомических барьеров, долгое пребывание больного в стационаре и т.д.) *P. Aeruginosa* становится основным возбудителем раневых инфекций и многих осложнений.

Диагностика синегнойной палочки

Предварительный диагноз затруднителен, поскольку клинически специфических симптомов для синегнойной инфекции нет.

Настораживающие факторы в плане *P. aeruginosa* являются:

- затяжное течение инфекции не смотря на проводимую антибактериальную терапию, которая не имеет своего успеха;
- связь возникновения инфекции с медицинскими манипуляциями в больницах, оперативными вмешательствами, травмами.



Окончательный диагноз выставляется после лабораторного обследования.

Ведущий метод обследования – бактериологический с последующей бактериоскопией.

Материал для исследования может быть любой в зависимости от клинической формы – от слизи носоглотки и испражнений до мочи, спинномозговой жидкости, отделяемого из ран.

Материал желательно забрать до начала антибактериального исследования.

Материал засеивается на специальную питательную среду, где выращиваются колонии сине-зеленого цвета с флуоресценцией, а затем они исследуются под микроскопом.



Микробиологическая диагностика. Основным методом — *бактериологический* с последующей идентификацией. С эпидемиологической целью проводится внутривидовая идентификация на основе молекулярных особенностей ДНК или рибосомальной РНК. Фаго-, пиоцино- и серотипирование используются в референс-лабораториях. Обязательно определение чувствительности выделенных псевдомонад к антимикробным препаратам.

Специфическая профилактика. Разработана ассоциированная вакцина, включающая антигены синегнойной палочки.

MedUniver.com
Все по медицине...

- Обычно сразу же проводится и другое исследование — антибиотикограмма (определение чувствительности к определенным антибактериальным препаратам).
- Дополнительным методом исследования служит серологические исследования крови на антитела к *P. aeruginosa*, что применяется в основном ретроспективно (то есть для подтверждения инфекции).

С помощью *серологической диагностики* в относительно короткие сроки можно правильно поставить диагноз. Подобными возможностями обладают иммунохимические методы, основанные на взаимодействии микробных антигенов с соответствующими антителами. С их помощью в биологических жидкостях выявляются как антигены возбудителя инфекции, так и антитела, вырабатываемые в ответ на антигенную стимуляцию иммунной системы.

Бактериоскопическая диагностика не представляет трудностей, поскольку нетребовательность синегнойной палочки к питательным веществам дает возможность изолировать ее на любых достаточно простых жидких и плотных питательных средах. Однако, синегнойная палочка, оставаясь ведущим возбудителем инфекции, нередко находится в патологическом материале в ассоциации с другими грамположительными и грамотрицательными микроорганизмами.

Инфекции, вызываемые

P. Aeruginosa

- Синегнойная палочка обнаруживается при абсцессах и гнойных ранах. Обычно ассоциирована с энтеритами и циститами. *P. aeruginosa* является одним из возбудителей нозокомиальных инфекций (т.е. инфекций, которые развиваются внутри больницы или стационара на фоне основного заболевания). Это связано с тем, что синегнойная инфекция легко поражает тех, у кого уже ослаблен иммунитет. *P. aeruginosa* вызывает до 15–20 % всех внутрибольничных инфекций.
- Она считается одним из основных возбудителей внутригоспитальных пневмоний, вызывает треть всех поражений мочеполовой системы у урологических больных и считается причиной 20–25% гнойных хирургических инфекций и первичных грамотрицательных бактериемий.

Лечение и профилактика

- Инфекции, вызванные синегнойной палочкой, плохо поддаются антибиотикотерапии
- Резистентность к антибиотикам обусловлена двумя основными механизмами – блокада транспорта препарата к внутриклеточной мишени и его инактивация бактериальными ферментами.

Профиль чувствительности к Основным Антибиотикам *Pseudomonas Aeruginosa*

Антибиотики	Чувствительность (S), %	Промежуточные (I), %	Резистентность (R),%
Ampicillin	0	0	100
Piperacillin	7,6	0	92,4
Amoxicillin	2,2	1,1	96,7
Cefazolin (I)	2,2	0	97,8
Cephalothin (I)	0	0	100
Cefuroxime (II)	0	0	100
Cefotaxime (III)	2,5	8,6	88,9
Cefaperazone (III)	2,9	3,6	93,5
Cefepime (IV)	10,4	10,9	78,7
Meropenem	41,5	10,8	47,7
Gentamicin (II)	10,2	4,4	85,4
Amikacin (III)	44,6	12,2	43,2
Tetracycline	1,4	2,7	95,9
Polymixin B	43,6	39,7	16,7
Ciprofloxacin (II)	19	8,3	72,6

Профилактика

- Профилактика синегнойной инфекции особенно сложна, так как возбудитель устойчив к действию многих антисептиков и дезинфицирующих средств
- *P. aeruginosa* способна синтезировать факторы, нейтрализующие некоторые дезинфектанты
- Однако бактерии чувствительны к действию дезинфицирующих средств, содержащих хлор, и быстро погибают под действием высокой температуры и давления (при кипячении или автоклавировании)

Выводы:

- На наличие синегнойной инфекции может указывать голубовато-зелёное окрашивание краёв и отделяемого ран, перевязочного материала (особенно после обработки H_2O_2), развитие гангренозной эктимы (синевато-багровые пятна на коже, превращающиеся в сливающиеся язвы с фестончатыми краями; патогномоничной для синегнойной септицемии) при ожогах и поражениях мочеполовой системы. В большинстве случаев для диагностики поражений внутренних органов синегнойной палочкой необходимо выделение возбудителя.

Благодарю за
внимание!

