

(Pseudomonas aeruginosa)

СИНЕГНОЙНАЯ ПАЛОЧКА

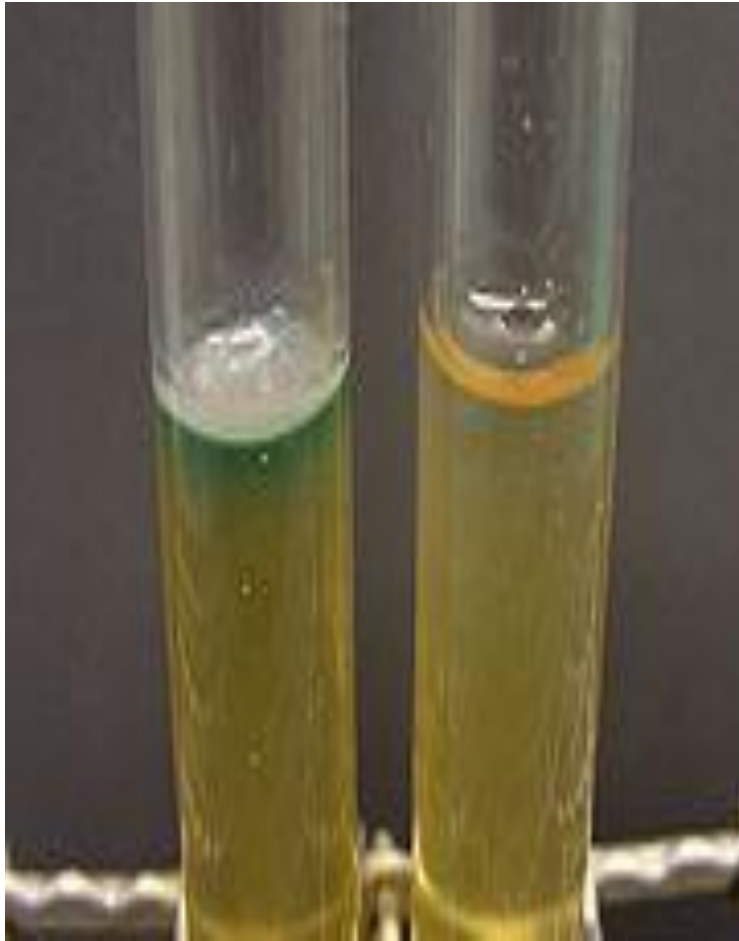
МОРФОЛОГИЯ

- Прямая или искривлённая с закруглёнными концами палочка, 1-5 x 0.5-1 мкм грамотрицательная. Монотрих, иногда имеет два или несколько полярно расположенных жгутиков и пили. Спор не образует, обладает способностью образовывать капсулоподобную оболочку. Хемоорганотроф, метаболизм только окислительный.

- ⦿ Строгий аэроб, оксидаза +.
- ⦿ Синегнойная палочка сахаролитически мало активна, ферментирует глюкозу.



КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА

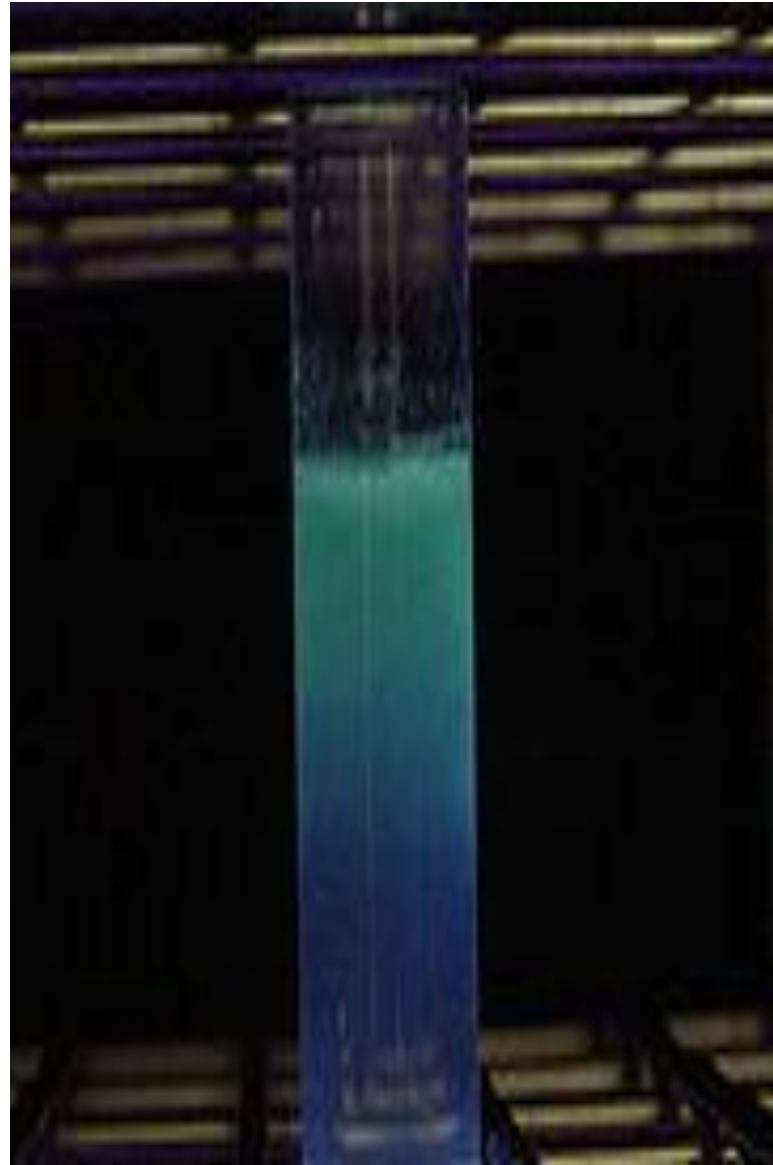


- Растёт на **МПА** (среда окрашивается в синезелёный цвет), **МПБ** (в среде помутнение и пленка, также синезелёный цвет).). Растет в широком диапазоне температур (4-42°C). (оптимум — 37 °C), селективная среда — **ЦПХ-агар** (питательный агар с цетилперидиниум-хлоридом).

- Образует протеазы.
- На твердых питательных средах диссоциирует на три формы- R-, S-. и M- форму.



- Продуцирует характерные пигменты: **пиоцианин** (феназиновый пигмент, окрашивает питательную среду в сине-зеленый цвет), **пиовердин** (желто-зелёный флюоресцирующий в ультрафиолетовых лучах пигмент) и **пиорубин** (бурого цвета).
- Некоторые штаммы осуществляют биодеструкцию углеводов, в том числе формальдегида.



АНТИГЕНЫ

- Синегнойная палочка обладает О- и Н-антигенами. По О-антигену разделена на серовары.



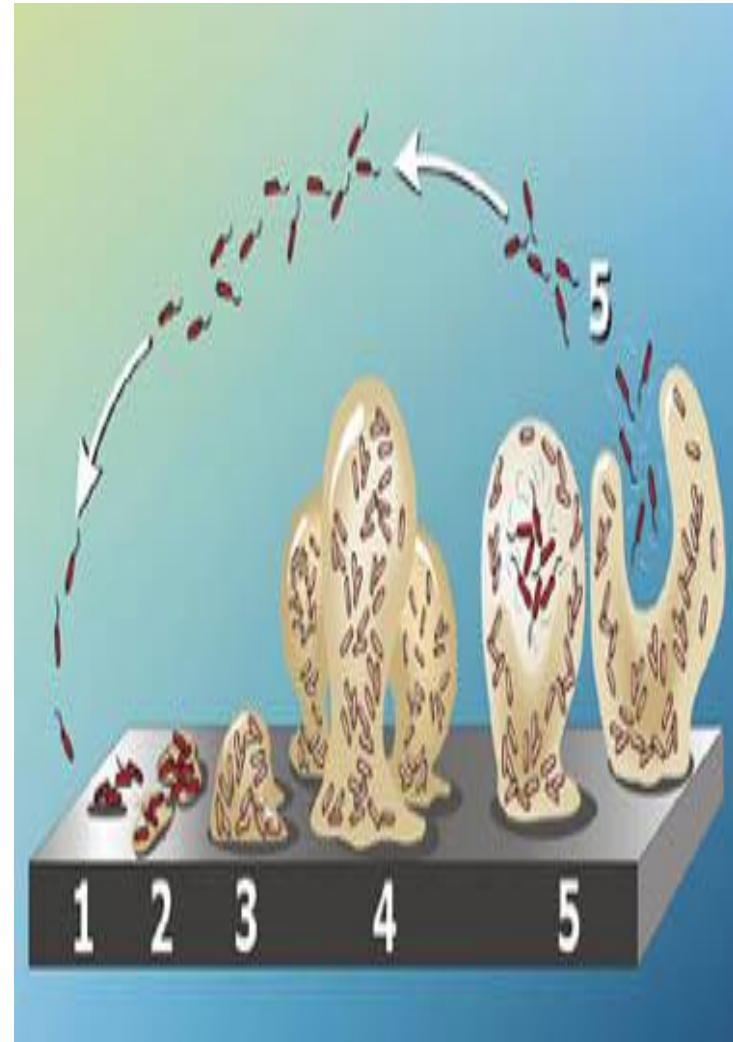
ПАТОГЕННОСТЬ И ПАТОГЕНЕЗ

- ⊙ Вирулентность **синегнойной палочки** обеспечивается гликопротеидной капсулоподобной оболочкой, пиллями, белками наружной мембраны клеточной стенки, участвующими в адгезии. **P.aeruginosa** продуцирует ряд токсинов и ферментов.
- ⊙ Гликопротеид капсулоподобной оболочки легко отделяется от бактериальной клетки. Он обеспечивает защиту от фагоцитоза, а также является токсичным для клеток хозяина.
- ⊙ **Экзотоксин А** - термолабильный белок, ответственный за инвазивные свойства и угнетающий иммуногенез. Механизм действия заключается в блокировании синтеза белка.

- **Мембранотоксины**, обладающие гемолитическими свойствами, можно подразделить на два типа.
- К **гемолизину 1** типа относят термолабильный белок с лецитиназной активностью, способствующей возникновению очагов некроза.
- **Гемолизин 2 типа** - термостабильный белок, усиливающий действие гемолизина I типа. Способен растворять липиды мембран, что в случае эритроцитов приводит к гемолизу.

- **Лейкоцидин** лизирует лейкоциты. Он представляет собой белок, тесно связанный с цитоплазматической мембраной.
- Выделяется только при аутолизе бактериальных клеток.
- Некоторые штаммы **P.aeruginosa** продуцируют энтеротоксин.

- Синегнойная палочка продуцирует нейраминидазу и ряд протеолитических ферментов. Некоторые протеазы расщепляют эластин, казеин, фибрин.
- Протеазы продуцируются в виде неактивных проферментов, которые активируются особой протеазой. Все протеазы ингибируют активность белков иммунной системы.



- Наряду с перечисленными токсинами и ферментами системное действие на организм хозяина оказывает **ЛПС**.
- Заболевания, вызванные **синегнойной палочкой**, прежде всего связаны с гнойно-воспалительными процессами, возникающими в ассоциациях со стафилококками, протеем, эшерихиями. Они наблюдаются при инфицировании операционных ран, особенно ожогов. ***P. aeruginosa*** - один из главных возбудителей госпитальной инфекции.

ИММУНИТЕТ

- В основном обеспечивается факторами неспецифической защиты организма. Фагоцитоз бактерий стимулируется противокапсульными антителами. Заболевание чаще возникает у иммунодефицитных лиц.

ЭКОЛОГИЯ И ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

- Широкое распространение **синегнойной палочки** во внешней среде способствует легкому инфицированию людей. Она длительное время сохраняется на предметах обихода, плохо простерилизованном медицинском инструментарии и особенно в раневом отделяемом.

- Заражение происходит, главным образом, контактным путем. В больницах, особенно хирургических отделениях, распространены экovarы *P. aeruginosa*, высокоустойчивые к антибиотикам и антисептикам. Такие штаммы контаминируют лекарственные препараты и могут сохранять свою жизнеспособность в неконцентрированных растворах антисептиков и дезинфектантов.

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 орошении мочеиспускательного канала либо влагалища, синегнойные палочки вызывают инфекции мочеполовой системы.

- Препрасполагающими факторами для развития инфекции являются мочекаменная болезнь, врожденные пороки развития половых органов, постоянные или часто повторяющиеся катетеризации, удаление предстательной железы.
- Характерно заражение в больничной обстановке, например, в урологических отделениях.
- **Синегнойные палочки** занимают одно из первых мест среди возбудителей инфекций, развивающихся в пересаженной почке.

- Синегнойная инфекция мочевыводящих путей, как правило, протекает хронически, длится месяцами, а иногда и годами, нарушая функцию почек.
- Часто инфекция протекает бессимптомно и выявляется при бактериоскопическом исследовании мочи лихорадящих больных, нуждающихся в частой и постоянной катетеризации мочевого пузыря. Иногда урогенитальная инфекция переходит в генерализованную форму с клиническими явлениями сепсиса.

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.

- Первый обеспечивает анатомические особенности поверхностных структур *P. aeruginosa*. Второй обусловлен способностью бактерии синтезировать бета-лактамазы (инактивирующие пенициллины и цефалоспорины), ацетилтрансферазы, нуклеотидазы (инактивирующие аминогликозиды).
- В настоящее время наиболее эффективными антибиотиками при лечении синегнойной инфекции являются антипсевдомонадные цефалоспорины (цефтазидим, цефепим), карбапенемы (меропенем, имипенем); часто в лечении используются комбинации этих антибиотиков с фторхинолонами (ципрофлоксацин) или аминогликозидами (амикацин).