

Саратовский государственный  
медицинский университет  
имени В. И. Разумовского

**Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии**

**Уважаемый коллега!**

Вы приступаете к изучению темы **«Грамотрицательные палочки, возбудители гнойно-воспалительных заболеваний (синегнойная палочка)»** интерактивного образовательного модуля  
**«МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ»**

разработанного под руководством ФГБОУ ВО Саратовского ГМУ  
им. В.И. Разумовского

**Саратов - 2022**

## Вопросы для самоконтроля:

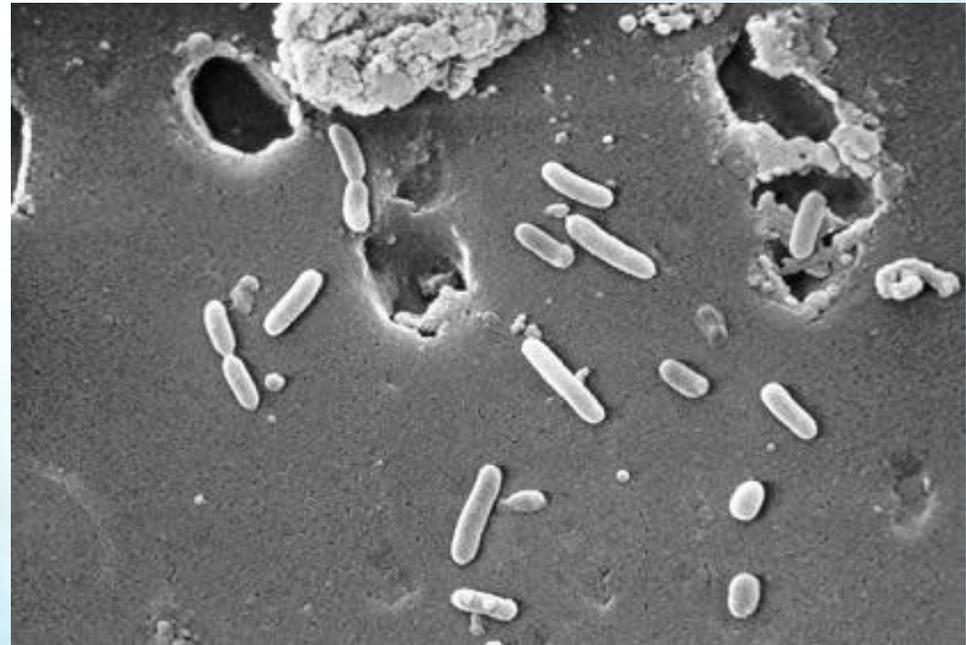
1. Таксономическое положение, морфологические, тинкториальные и биохимические свойства синегнойной палочки.
2. Факторы вирулентности синегнойной палочки.
3. Источник инфекции, пути передачи инфекции.
4. Клинические проявления.
5. Микробиологическая диагностика.
6. Профилактика и лечение.



Синегнойную палочку (*Pseudomonas aeruginosa*) впервые описал А. Люкке (1862), чистую культуру бактерий выделил П. Жессар (1882).

## **Морфологические и тинкториальные свойства** ***Pseudomonas aeruginosa* :**

- Средние размеры 1-3\*0,5-1 мкм, прямые или слегка изогнутые палочки.
- В мазках чистых культур палочки расположены одиночно, попарно либо в виде коротких цепочек.
- Грамотрицательны.
- Монотрихи (имеет 1 жгутик).
- Не имеют спор и капсул.
- Строгие аэробы.



## Культуральные свойства

На плотных средах (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 - помутнение и пленка, также сине-зелёный цвет.

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

Характерная особенность — образование триметиламина, придающего культурам запах жасмина или карамели



# Биохимические свойства

- Слабая сахаролитическая активность: расщепляет только глюкозу до глюконовой кислоты без газа.
- Не образует индол и сероводород.
- Синтезирует протеазу, каталазу, гемолизин, цитохромоксидазу.

## Пигменты:

**пиацианин** - сине-зеленого цвета

**флуоресцеин** – зелено-желтый

**пиорубин** - красный

**пиомеланин** – черно-коричневый

**$\alpha$ -оксифеназин** - желтый

## Антигенное строение:

Соматический O-Аг.

Жгутиковый H-Аг белковой природы.

## Факторы патогенности

Экзотоксин А – нарушает матрицы белкового синтеза;  
Экзоэнзим S – вызывает глубокие патологические процессы в легких;  
Цитотоксин (лейкоцидин);  
Гемолизины;  
Эндотоксин – ЛПС клеточной стенки;  
**Ферменты:** протеазы, эластаза, нейраминидаза, коллагеназа,  $\beta$ -лактамаза, ацетилтрансфераза, нуклеотидаза;  
Фимбрии.

# Клинические проявления

- Инфекции ран и ожогов.
- Отит, эндокардит, посттравматический остеомиелит, менингит, пиелит, офтальмит, пневмония, тромбофлебит, энтероколит.
- Септицемия.
- Госпитальные инфекции.



# Лечение и профилактика

Поливалентная вакцина для профилактики синегнойной инфекции (Vaccine *Pseudomonas aeruginosa*)



1. Антибиотикотерапия с предварительным определением антибиотикограммы. Псевдомонады устойчивы к действию множества антибиотиков.
2. Специфическая терапия бактериофагом синегнойным жидким.

# Самостоятельная работа обучающихся

## НАПРАВЛЕНИЕ № 20 на микробиологическое исследование

«11 мая»\_2022 г. \_8 час.00 мин.  
дата и время взятия материала

В лабораторию кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии

Вид исследования: бактериологическое

Фамилия, И., О. Сидорова Е.Ю. Возраст 31 год.

Медицинская карта № 276

Отделение хирургическое

Диагноз, дата заболевания: абсцесс предплечья

Показания к обследованию: больной, переболевший, реконвалесцент,  
бактерионоситель, контактный, профилактическое  
обследование \_\_\_\_\_

(подчеркнуть, вписать)

Материал: кровь, моча, мокрота, кал, дуоденальное содержимое, спинномозговая  
жидкость, пунктат, раневое отделяемое, гной, выпот, секционный материал, мазок со  
слизистых, соскоб и др. \_\_\_\_\_

(подчеркнуть, вписать, указав, откуда получен материал)

Должность, фамилия, подпись лица, направляющего материал: врач Щанова С.Н.

# Решение задачи- задания с оформлением протокола бактериологического исследования

Диагноз: «Абсцесс предплечья».

Материал для исследования: гной.

Оформите протокол бактериологического исследования, используя представленные ниже наглядные материалы.

# Бактериологическое исследование

## 1 день.

1. Приготовление мазка из гноя для микроскопии и окраска по Граму.



**Первичная  
микроскопия**

Гнойный материал



2. Перед посевом из гноя готовят десятикратные разведения в физиологическом растворе до  $10^{-5}$  и 0,1 мл высевают на кровяной агар, эндо, МПА.



**Кровяной агар**



**Эндо**



**МПА**

Инкубация посевов при 37 °С 18 – 24 часа.

# Бактериологическое исследование

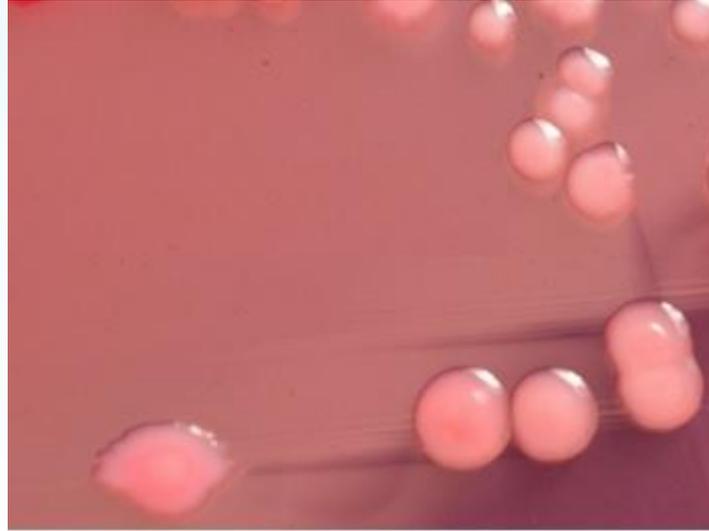
## 2 день.

1) Учет роста культуры на питательных средах (опишите морфологию колоний).

МПА

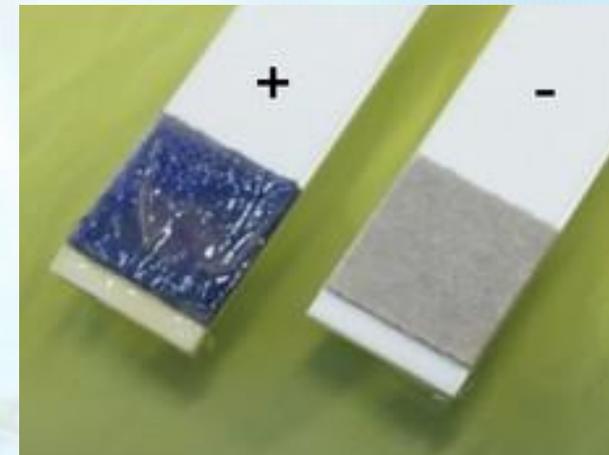
Эндо

Кровяной агар



2. Приготовление из подозрительных колоний мазков для микроскопии и окрашивание по Граму.
3. Посев подозрительных колоний на скошенный агар для накопления чистой культуры.
4. Постановка теста на оксидазу.

В ходе оксидазного теста (нанесение бактериальной культуры на реактив) в результате окислительно-восстановительных реакций с участием микробной оксидазы образуется индофенол – вещество **синего** цвета.



# Бактериологическое исследование

## 3 день

- Просмотр роста бактериальной культуры на скошенном агаре. 
- Проверка чистоты выделенной культуры: приготовление мазков для микроскопии и окрашивание по Граму.

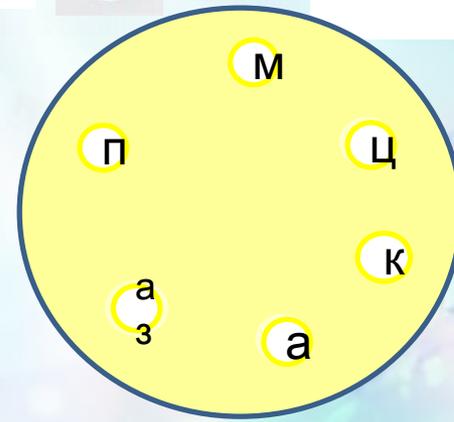
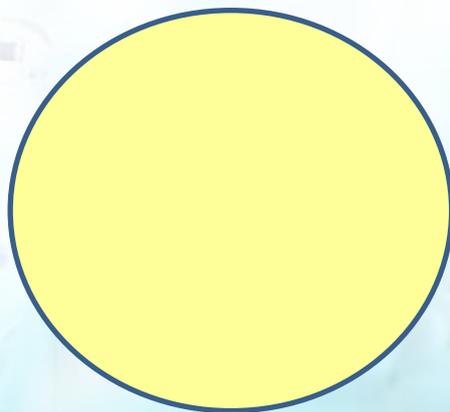


- Биохимическая идентификация (с учетом «+» теста на оксидазу).
- - Постановка антибиотикограммы.
- Определение чувствительности к синегнойному фагу.
- Определение чувствительности к антибактериальным препаратам.

Бактериальная взвесь  $10^{-5}$



0,1 мл



# Бактериологическое исследование

## 4 день

Оценка результатов биохимических тестов и устойчивости выделенной культуры к антибактериальным препаратам.

Род	О-/F тест	Пигмент	Оксидаза	Нитратредуктаза	Подвижность	Рост на МПА
<i>Acinetobacter</i>	О или NO	-	-	-	-	+
<i>Pseudomonas</i> (20 видов)	О	±	+	-	+	+
<i>Alcaligenes</i>	NO	-	+	+	+	+

О – окисление глюкозы на среде Хью-Лейфсона.

NO – отсутствие реакции.

Неферментирующие Грам – б (НГОб) – не ферментируют глюкозу в О-/F тесте, не растут или плохо растут в анаэробных условиях.

1. Учет биохимических тестов
2. Учет чувствительности к синегнойному фагу
3. Учет чувствительности к антимикробным препаратам.

# Бактериологическое исследование

## 4 день

Учет биохимических тестов

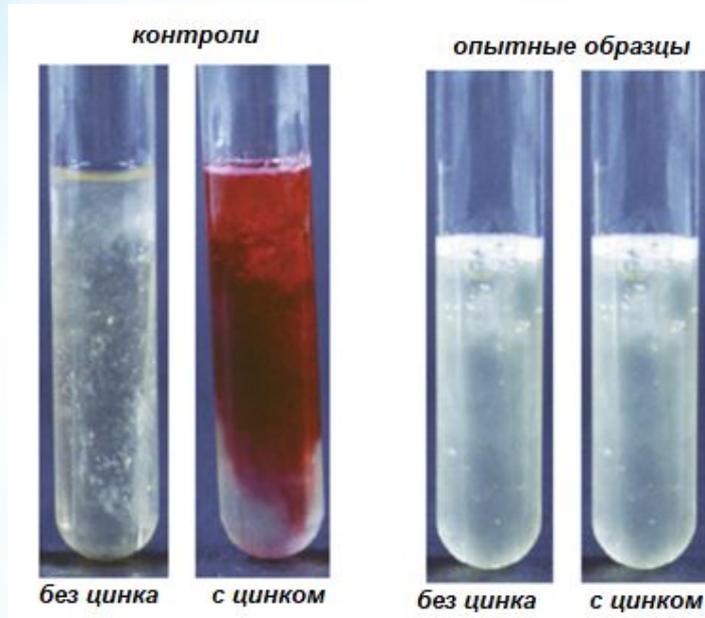
### О/Ф тест



### О/Ф тест

Окислительное использование углеводов приведет к образованию кислоты на среде OF (желтый цвет) только в аэробной среде. Ферментативное использование углеводов приведет к образованию кислоты (желтый цвет) как в аэробных, так и в анаэробных условиях.

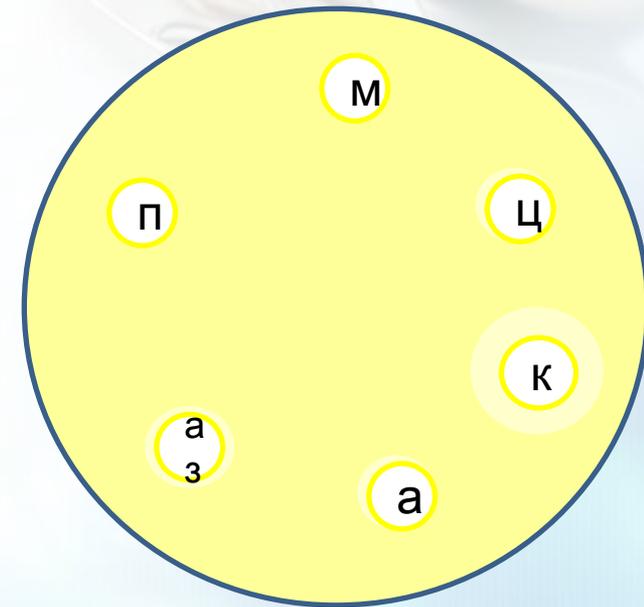
### Тест на наличие нитратредуктазы



### Тест на наличие нитратредуктазы

При положительной реакции отмечается появление розового или красного окрашивания. Отрицательный результат - окрашивания нет.

### Антибиотикограмма



Цефипим, Меропинем, Амикацин, Азитромицин, Полимиксин В, Колистин (полимиксин Е)

**Дайте ответ о видовой принадлежности культуры и чувствительности в антибактериальным препаратам на основании полученных данных**

## Ситуационная задача для самостоятельного решения:

У больного, поступившего в урологическое отделение с высокой температурой, была взята для бактериологического исследования моча. Через 24 часа был выявлен рост в виде плоских слизистых колоний. Кроме того, колонии и среда окрасились в сине-зеленый цвет.

1. На основании морфологических и культуральных свойств выделенной культуры о каком микроорганизме может идти речь?
2. Какие антимикробные препараты назначают для эмпирической антибиотикотерапии синегнойных инфекций?

**Уважаемые коллеги!**

**Для закрепления темы предлагаем пройти тестирование,  
пройдя по ссылке**

**<https://onlinetestpad.com/p3qfc47zrfixq>**

**Инструкция для прохождения теста и форма регистрации  
указаны в самом тесте.**

**Результат прохождения теста вы увидите в конце  
тестирования.**

**Желаем удачи!**





Саратовский государственный  
медицинский университет  
имени В. И. Разумовского



**Автор презентации:**

Кульшань Татьяна Алексеевна, к.м.н.

Доцент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии

[kulshasgmu@yandex.ru](mailto:kulshasgmu@yandex.ru)