

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»** 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. Классификация грамотрицательных палочек, возбудителей ГВЗ.
2. Таксономическое положение, морфологические, тинкториальные и биохимические свойства клебсиелл.
3. Факторы вирулентности клебсиелл.
4. Источник инфекции, пути передачи инфекции.
5. Клинические проявления.
6. Методы микробиологической диагностики.
7. Профилактика и лечение.



Грамотрицательные палочки, основные возбудители ГВЗ

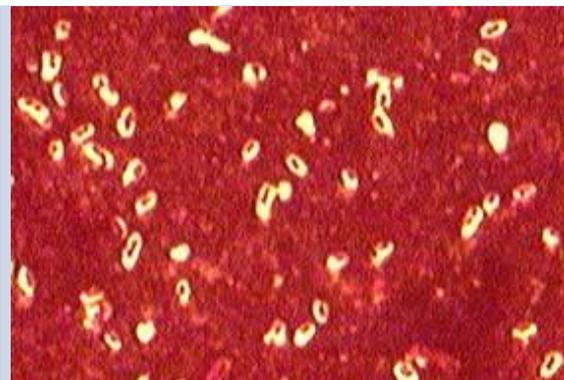
Род	Вид
ГОБ	
<i>Escherichia</i>	<i>E. coli</i> (патовары MENEC, SEPTES, UPEC)
<i>Klebsiella</i>	<i>K. pneumoniae</i>
<i>Serratia</i>	<i>S. marcescens</i>
<i>Proteus</i>	<i>P. mirabilis</i> <i>P. vulgaris</i>
НГОБ	
<i>Pseudomonas</i>	<i>P. aeruginosa</i>
<i>Acinetobacter</i>	<i>A. lwoffii</i> <i>A. calcoaceticus</i>
<i>Burkholderia</i>	<i>B. cepacia</i>
<i>Xantomonas</i>	<i>Xantomonas maltophilia</i>

Грамотрицательные палочки (ГОб), основные возбудители ГВЗ

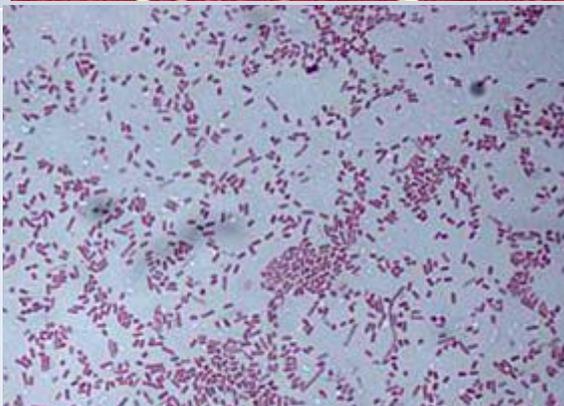
E. coli
(патовары
MENEC,
SEPTEC,UPEC)



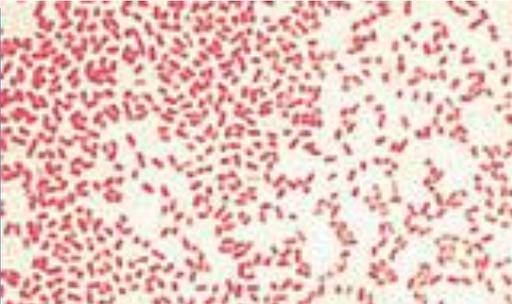
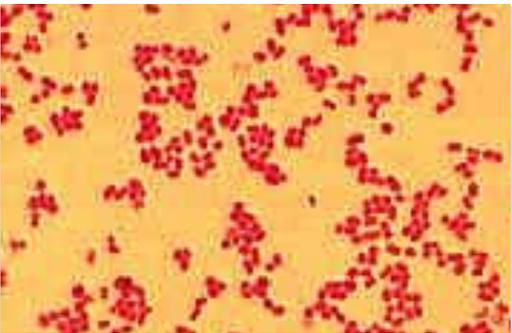
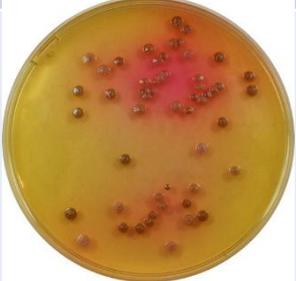
K. pneumoniae



P. mirabilis



Грамотрицательные палочки (НГОБ), основные возбудители ГВЗ

<i>P. aeruginosa</i>			
<i>A. lwoffii</i>			
<i>B. cepacia</i>			
<i>Xantomonas maltophilia</i>			

Морфологические, тинкториальные и культуральные свойства грамотрицательных палочек, возбудителей ГВЗ (ГОб (Грамм отрицательные бактерии))

- Грамотрицательные палочки.
- В мазке бактерии располагаются поодиночке, парами, короткими цепочками.
- Не имеют спор.
- Некоторые бактерии могут образовывать капсулу.
- Не требовательны к питательным средам.
- **По типу получения энергии - факультативные анаэробы (тест на оксидазу «-»).**

Принадлежность к роду определяется по морфологическим, культуральным, биохимическим свойствам.

Принадлежность к виду по биохимическим свойствам.

Морфологические, тинкториальные и культуральные свойства грамотрицательных палочек, возбудителей ГВЗ (НГОб - неферментирующие грам «-» бактерии)

- Грамотрицательные палочки.
- В мазке бактерии располагаются поодиночке, парами, короткими цепочками.
- Не имеют спор.
- Не требовательны к питательным средам.
- По типу получения энергии - аэробы (тест на оксидазу «+»).
- Свое название (НГОб) получили в связи с отсутствием ферментации углеводов на средах Гисса.

Принадлежность к роду определяется по морфологическим, культуральным, биохимическим свойствам.

Принадлежность к виду по биохимическим свойствам.

В настоящее время наиболее проблемными из перечисленных возбудителей являются **клебсиеллы**.

Клебсиеллы условно-патогенные бактерии, названные в честь немецкого бактериолога и патологоанатома Эдвина Клебса в 1875 году.

Таксономия

- семейство *Enterobacteriaceae*,
- род *Klebsiella*
- виды

1. *Klebsiella pneumoniae*

- подвиды

Klebsiella pneumoniae подвид *pneumoniae*

Klebsiella pneumoniae подвид *ozaenae*

Klebsiella pneumoniae подвид *rhinoscleromatis*

2. *Klebsiella oxytoca*

3. *Klebsiella planticola*

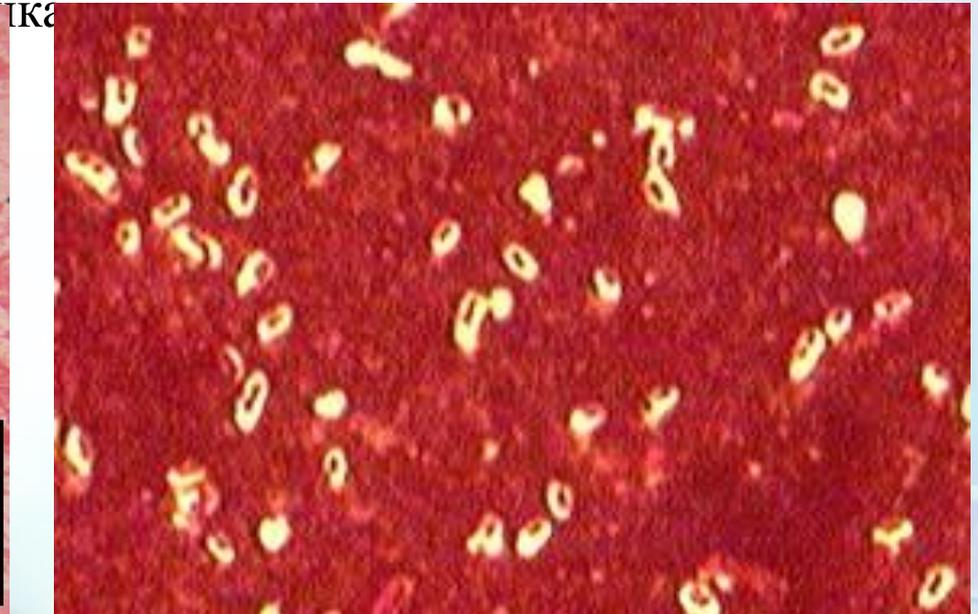
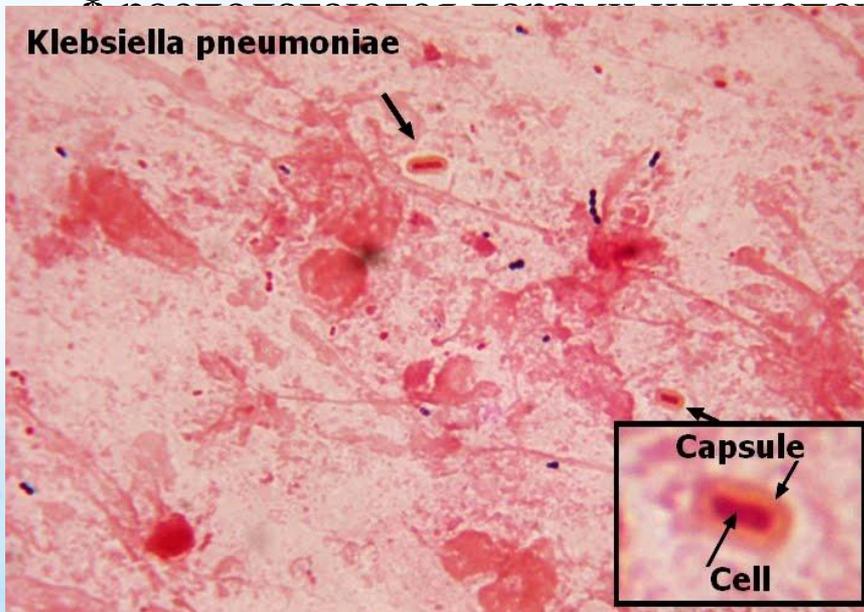
4. *Klebsiella terrigena*.

В патологии человека наибольшее значение имеет

Klebsiella pneumoniae* подвид *pneumoniae

Морфологические и тинкториальные свойства *Klebsiella pneumoniae* подвид *pneumoniae* :

- * Гр (-) толстые, короткие палочки с закругленными концами, размером 0,3- 1,5x0,6-0,8 мкм
- * Неподвижные
- * не имеют спор
- * образуют капсулу как в организме человека, так на питательных средах
- * ...



Окраска по Бурри-Гинсу

Культуральные свойства

- Хорошо растут на простых средах, дают рост слизистых (колонии тянутся за бактериологической петлей), куполообразных колоний (высевают на дифференциально-диагностические среды Эндо, Клебсиелла 5-АСК 20, К-2 (мочевинной, рамнозой и индикатором бромтимол-синим), на МПА, кровяной агар. На среде Эндо блестящие колонии средних размеров или малиново-красного цвета (*K. pneumoniae*), или розового цвета через 48 часов инкубации (*K. ozenae*), или бесцветные (*K. rhinoscleromatis*).
- Могут диссоциировать на R и S-формы.
- На жидких средах образуют помутнение, иногда пленку.
- Оптимум температуры – 35-37°C, pH среды – 7,2.



Биохимические свойства разных видов клебсиелл

Признак	<i>Klebsiella pneumoniae</i> subsp. <i>pneumoniae</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i> subsp. <i>ozaenae</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i> subsp. <i>rhinoscleromatis</i>
Ферментация			
Глюкоза	+	-	-
Лактоза	+	+	-
Сахароза	+		
Мальтоза	+		
Маннит	+		
Индол	-	-	-
Сероводород	-	-	-
Подвижность	-	-	-
Оксидаза	+	+	+

Антигенные свойства:

клебсиеллы имеют О-соматический и К-капсульный антигены

Эпидемиология

Источник

Больной человек

Бактерионоситель

Факторы передачи

Пищевые продукты (мясные и молочные)

Вода, воздух

Пути передачи

Воздушно-капельный, пылевой

Контактно-бытовой

Алиментарный

Артифициальный

Факторы вирулентности

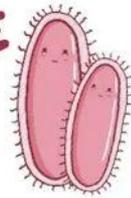
- Адгезины и пили обеспечивают взаимодействие с эпителием;
- Капсула выполняет защитную функцию, ингибирует фагоцитоз;
- Эндотоксин – ЛПС клеточной стенки, обладает провоспалительной активностью;
- Белки-сидерофоры (энтерохелин и аэробактин) обеспечивают возбудителя ионами железа;
- Ферменты: ДНК-аза, нейраминидаза, фосфатаза;
- У незначительного числа штаммов отмечена продукция энтеротоксина, гемолизина.

Клинические формы

Klebsiella pneumoniae входит в состав факультативной микрофлоры кишечника, верхних дыхательных путей, их можно обнаружить на коже и слизистых. Является возбудителем инфекций дыхательных путей (бронхитов, пневмоний), органов мочевыводящей системы, вызывает гнойные послеродовые и послеоперационные осложнения, неонатальную инфекцию, которая протекает в виде пневмонии у новорожденных, кишечную инфекцию.

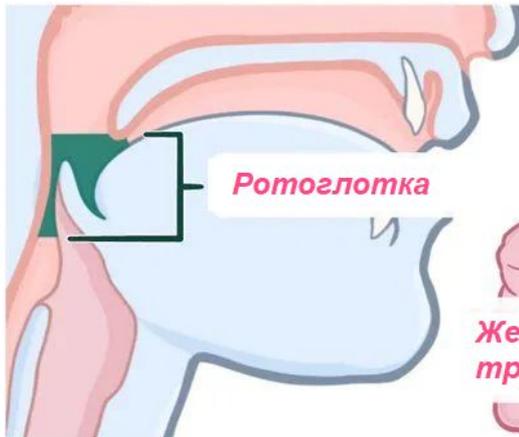
KLEBSIELLA PNEUMONIAE

* Грамотрицательная палочка



* Внутрибольничные инфекции

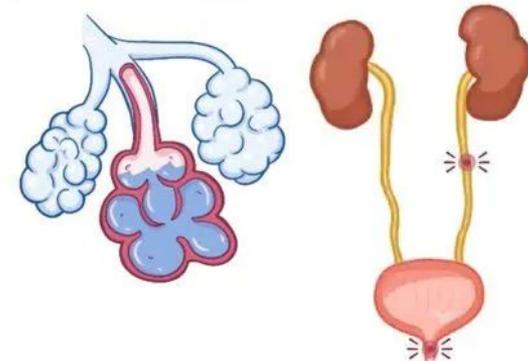
- Пневмония
- Поражение мочевого тракта



Ротоглотка



Желудочно-кишечный тракт



Клинические формы

Klebsiella pneumoniae subsp. ozaenae поражает слизистую оболочку носа и его придаточных пазух, вызывает их атрофию. Такое воспаление сопровождается резким, зловонным запахом.



Klebsiella pneumoniae subsp. rhinoscleromatis поражает не только слизистую оболочку носа, но и трахею, бронхи, глотку, гортань, при этом в пораженной ткани возникают специфические гранулемы с последующим склерозированием и развитием хрящевидного инфильтрата. Течение заболевания – чаще хроническое.

Методы лабораторной диагностики

Материал для исследования зависит от локализации патологического процесса: мокрота, гной, кровь, слизь, ликвор, испражнения, желчь, смывы с предметов, корки из носа, носоглотки.

- 1) Бактериологическое исследование.
- 2) Молекулярно-генетические методы:
 - а. ПЦР.
 - б. Секвенирование: мультилокусное, полногеномное и тд.
- 3) Молекулярно-биологические методы: MALDI-TOF и тд.

Терапия инфекций, вызванных клебсиеллами

Антибиотикотерапия с предварительным определением антибиотикограммы.

K. pneumoniae БЛРС, *K. pneumoniae* XDR, *K. pneumoniae* PDR.

Бактериофаг клебсиелл пневмонии очищенный (Bacteriophage klebsiella pneumoniae purified)

Лечение заболеваний, вызванных бактериями
Klebsiella pneumoniae.



Специфическая профилактика не разработана.

Самостоятельная работа обучающихся

НАПРАВЛЕНИЕ № 19 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. Иванова Е.Ю. Возраст 37 лет.

Медицинская карта № 276

Отделение терапевтическое

Диагноз, дата заболевания: крупозная пневмония

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 Смиронова С.Н.

Решение задачи- задания с оформлением протокола бактериологического исследования

Диагноз: «Крупозная пневмония».

Материал для исследования: мокрота.

Оформите протокол бактериологического исследования, используя представленные ниже наглядные материалы.

Бактериологическое исследование

1 день.

Посев мокроты в разведении 10^{-4} 0,1 мл на питательные среды Эндо, кровяной агар.



Эндо



Кровяной агар

Инкубация посевов при $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ 18 – 24 часа.

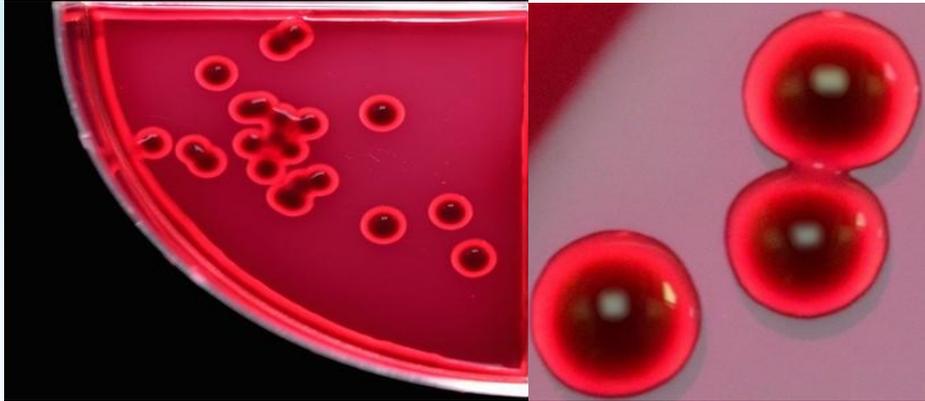
Мокроту необходимо сеять количественным методом в разведениях 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-7} по 0,1 мл

Бактериологическое исследование

2 день.

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

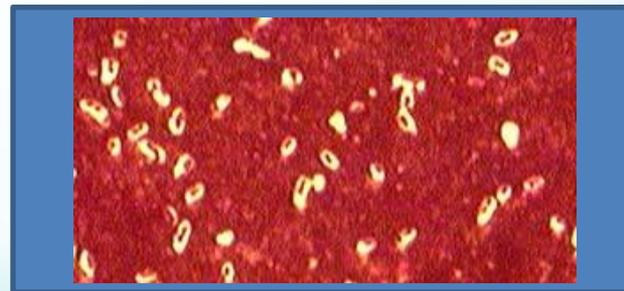
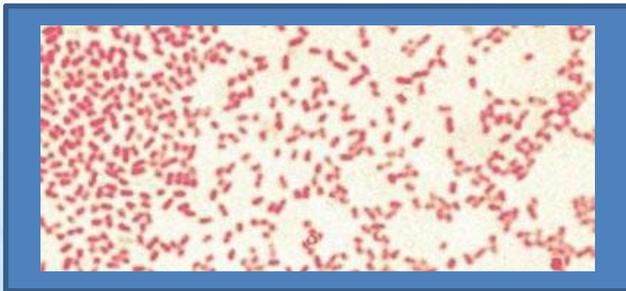
Агар Эндо



Кровяной агар



2. Приготовление из подозрительных колоний мазков для микроскопии и окрашивание по Граму, Бурри-Гинцу (для выявления капсул).



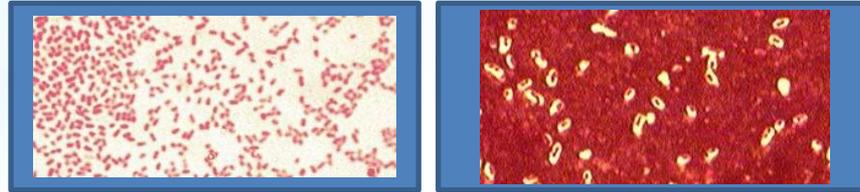
3. Посев подозрительных колоний на скошенный агар для накопления чистой культуры.



Бактериологическое исследование

3 день

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



- Биохимическая идентификация клебсиелл (посев на среды Гисса и тд.).
- Определение чувствительности к клебсиеллезному фагу.
- Определение чувствительности к антибактериальным препаратам.

Бактериальная взвесь 10^{-5}



Бактериологическое исследование

4 день

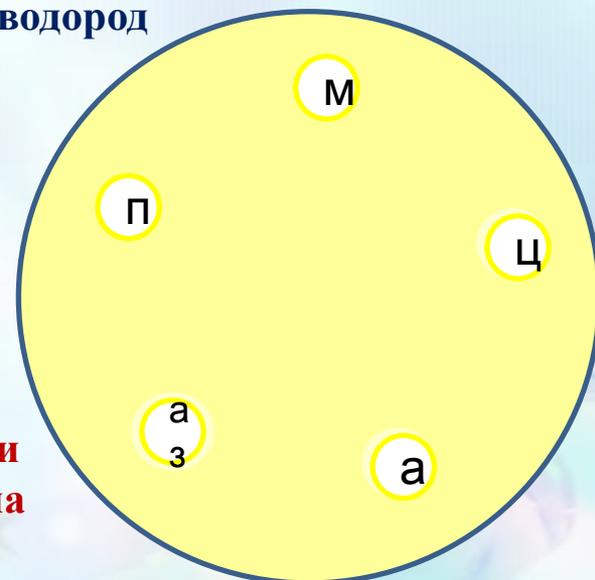
Оценка результатов биохимических тестов и устойчивости выделенной культуры к антибактериальным препаратам.



Для учета результатов биохимических тестов смотрите таблицу на слайде №11

Антибиотикограмма

Цефипим, Меропинем, Амикацин, Азитромицин, Полимиксин В.



Дайте ответ о видовой принадлежности культуры и чувствительности в антибактериальных препаратах на основании полученных данных.



Ситуационная задача для самостоятельного решения:

В отделение поступил пациент с подозрением на пневмонию, абсцесс легкого. После пункции полости абсцесса удалено 15 мл гнойного содержимого. При микроскопии гноя в большом количестве обнаружены капсульные грамотрицательные палочки.

1. Какой микроорганизм является наиболее вероятным возбудителем пневмонии и абсцесса?
2. Какие микробиологические исследования необходимо назначить для уточнения этиологического агента.

Уважаемые коллеги!

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

Основная ссылка:

<https://onlinetestpad.com/vxouyhy7tqrks>

**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