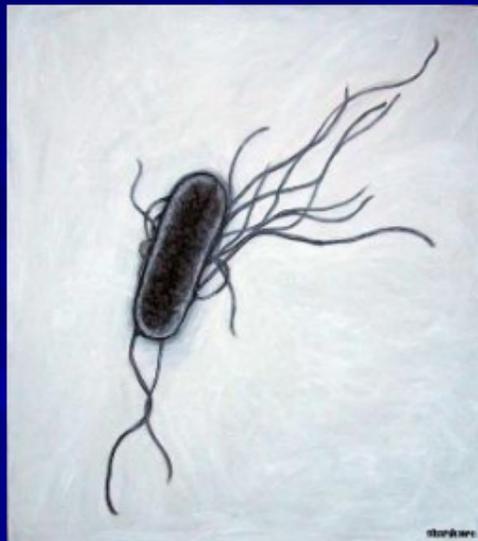


Энтеробактерии.  
Эшерихии,  
шигеллы,  
сальмонеллы

Зав. кафедрой  
д.м.н., профессор  
Г.И.Чубенко



# Общая характеристика энтеробактерий

Семейства энтеробактерий:

- небольшие, грамотрицательные, неспороносные палочки, подвижные или неподвижные, способны образовывать капсулу.
- Обладают свойством полиморфизма.
- Факультативные анаэробы, хемоорганотрофы, обладают дыхательным и бродильным типами метаболизма



- Хорошо растут на простых питательных средах, при температуре +37 °С.
- Метаболически активны. Быстро ферментируют глюкозу с образованием кислоты или кислоты и газа.
- Оксидазо-отрицательны, каталазо-положительны,
- Восстанавливают нитраты до нитритов.



Способны вызывать:

заболевания желудочно-кишечного тракта, инфекции мочевыводящих, дыхательных путей, оппортунистические инфекции, а также раневые, внутрибольничные, гнойно-воспалительные заболевания.

| Группы бактерий                   | Роды представители семейства   | Основные заболевания              |
|-----------------------------------|--|-----------------------------------|
| Сальмонеллы                       | <i>Salmonella typhi</i>  | Брюшной тиф                       |
|                                   | <i>Salmonella paratyphi A,B,C</i>  | паратиф                           |
|                                   | <i>Salmonella enteritidis</i> и др.  | сальмонеллез                      |
| Шигеллы                           | <i>Shigella species</i>  | дизентерия                        |
| Иерсинии                          | <i>Yersinia pestis</i>   | чума                              |
|                                   | <i>Yersinia enterocolitica</i>   | кишечный иерсиниоз                |
|                                   | <i>Yersinia pseudotuberculosis</i>   | псевдотуберкулез                  |
| Условно-патогенные энтеробактерии | <i>Escherichia, Proteus, Klebsiella, Citrobacter, Enterobacter, Hafnia, Erwinia, Providencia, Serratia</i> и др. | Гнойно-воспалительные заболевания |

# Патогенные эшерихии

Род *Escherichia*

- *E. blattae*
- *E. fergusonii*
- *E. hermanii*
- *E. vulneris*

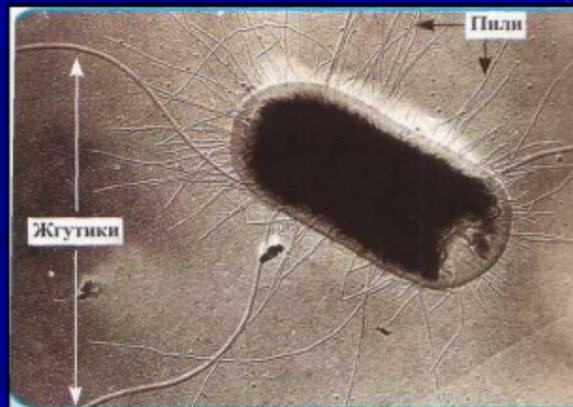
- *E. coli*



# Морфология

прямые палочки размером  
от 2 до 6 мкм.

В мазках располагаются одиночно или парами, в старых культурах могут выглядеть как коккобактерии. Имеют пили, могут быть как подвижны, так и неподвижны.



# Антигенная структура

Кишечные палочки различают по структуре поверхностных АГ.

Выделяют:

- О- соматический (липополисахаридный),
- Н- жгутиковый,
- СФА- антиген колонизации

Ведущим является тестирование по О-АГ.



# O-АГ

- Термостабилен;
- Липополисахарид;
- Более 173 разновидностей (O1, O2, ...);

Факторный состав:

- ‘а’ - общий фактор;
- ‘в’, ‘с’... - дополнительные  
(O111 ав, O111ас, O128а, O128 ав, 128ас)



# H - антиген

- жгутиковый антиген, белковый;
- Термолабильный, 56 разновидностей (H1, H2...);

Свежевыделенные штаммы обычно слабо подвижны и обладают малым количеством H-антигена.

SFA- антиген колонизации белковой природы, связан с фимбриями



# Классификация патогенных КП

по Аг свойствам и клиническим проявлениям вызываемых ими заболеваний

|                                 |    |                                |
|---------------------------------|----|--------------------------------|
| Энтеропатогенные<br>(ЭПКП)      | 20 | O55; O111; O119;<br>O127; O128 |
| Энтеротоксигенные<br>(ЭТКП)     | 70 | O6; O78; O153                  |
| Энтероинвазивные<br>(ЭИКП)      | 8  | O28; O112;<br>O124; O136       |
| Энтерогеморрагические<br>(ЭГКП) | 5  | O157:H7; O26;<br>O111; O145    |
| Энтероаггрегирующие<br>(ЭАКП)   | 7  | O15; O44                       |
| Диффузноадгезирующие            | 2  | O77, O86                       |

# Культуральные свойства

Хорошо растут на простых питательных средах, рН 7,0-7,4.

На плотных средах образуют плоские, выпуклые колонии, чаще S-формы серо-белого цвета.

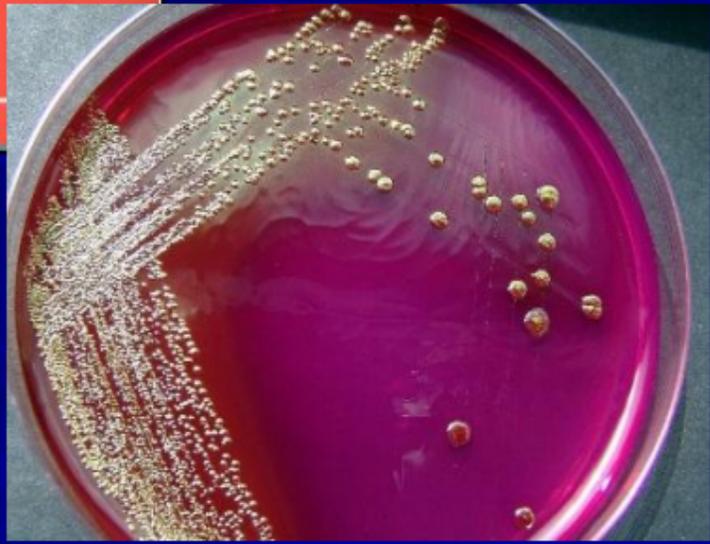
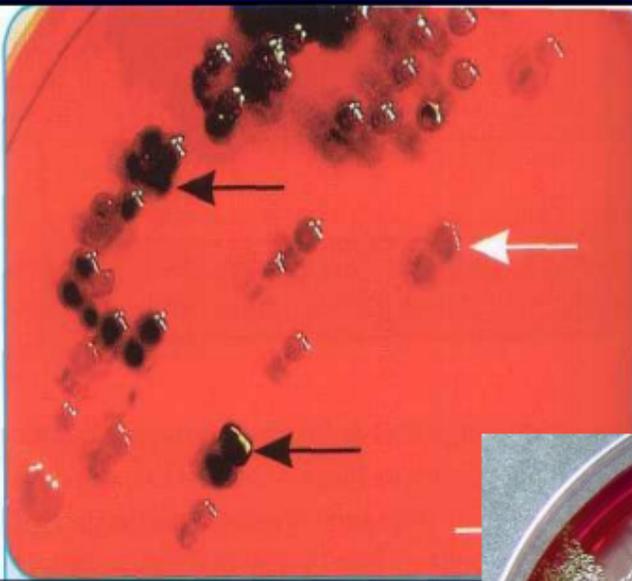
На среде Эндо- яркие малиновые колонии с характерным металлическим блеском.

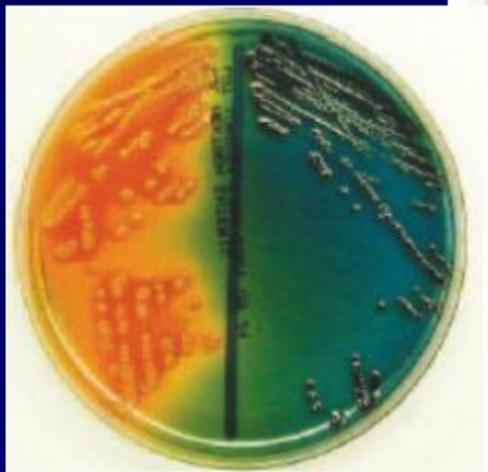
На среде Левина образуют темно-синие колонии с металлическим блеском,

на среде Плоскирева- бледно розовые.

На кровяном агаре могут образовывать зоны гемолиза.

В МПБ вызывают помутнение среды с образованием осадка.





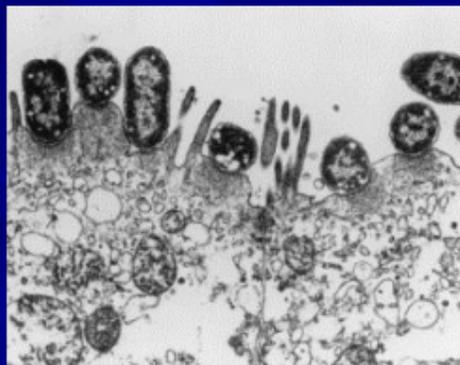
Harsh

Escherichia coli  
on blood agar

# Факторы вирулентности

ЭПКП-  
энтеропато-  
генные

Белок адгезин и белок интимин наружной мембраны - разрушают микроворсинки и апикальную часть клеток, эндотоксин. Поражение тонкой кишки



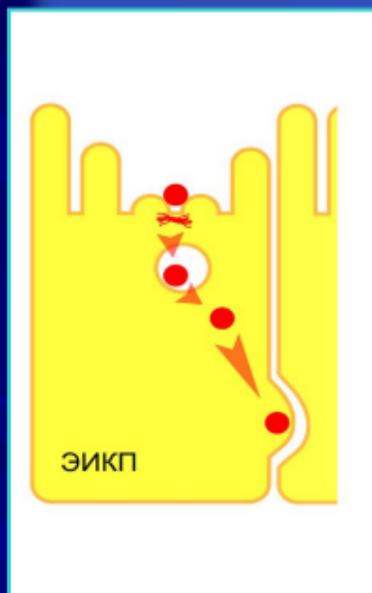
ЭТКП-  
энтероток-  
сигенные

Пили, факторы колонизации,  
термостабильный и термо-  
лабильный энтеротоксины  
(холероподобный). Поражение  
тонкой кишки



ЭИКП-  
энтероинвази  
вные

Поверхностные белки –  
инвазины и цитотоксины.  
Поражение толстой кишки



ЭГКП-  
энтерогемор-  
рагические

Пили, шигаподобные  
токсины, веротоксины,  
разрушающие эндотелий,  
белок интимин. Поражение  
толстой кишки

Конденсация  
актина и  
повреждение  
микроворсинок



Продукция  
цитотоксинов  
VT1 и VT2

ЭГКП

# Группы веротоксинов

- веротоксины 1 (VT1, SLT1, Stx1)
- веротоксины 2 (VT2, SLT2, Stx2).

Штаммы EHEC способны продуцировать либо только токсины первой (VT1) или второй группы (VT2), либо обе группы токсинов (VT1) и (VT2) одновременно.



# Формы инфекционного процесса, обусловленного ЭГКП

- Носительство
- Неосложненная диарея
- Геморрагический колит
- Гемолитико-уремический синдром
- Тромботическая  
тромбоцитопеническая пурпура

ЭАКП-  
энтероагреги-  
рующие

Агрегационное  
прикрепление,  
персистенция, цитотоксин.  
Поражение тонкой кишки.



03:H2; O15:H18;  
O44:H18; O111:H21;  
O127:H2;

ДАКП-  
диффузионно-  
адгезирующие

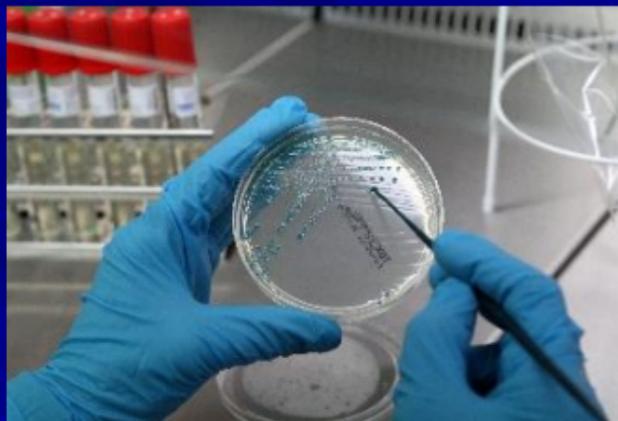
Пили, ЛПС - выработка  
провоспалительных  
цитокинов, активация  
циклооксигеназы 2-  
повышение секреции,  
развитие воспалительной  
реакции. Поражение  
толстой кишки

# Лабораторная диагностика

осуществляется

*бактериологическим методом.*

Материал для исследования:  
Испражнения, рвотные массы, желчь,  
кровь, раневое отделяемое и др.

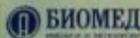


# *Escherichia coli*

| Глюкоза | Лактоза | Мальтоза | Маннит | Сахароза | Петтония<br>вода |                  |
|---------|---------|----------|--------|----------|------------------|------------------|
|         |         |          |        |          | индол            | H <sub>2</sub> S |
| КГ      | КГ      | КГ       | КГ     | -        | +                | -                |



Api strip inoculated with *Escherichia coli* - grown 24hr @37°C



**БИОМЕД**

ОАО "Биомед" им. И. И. Мечникова  
143422, Московская обл., Красногорский р-н,  
с. Петрово-Дальнее, тел.: (495) 635-45-45,  
факс: (495) 630-15-66, www.biomed.ru

**СЫВОРОТКА  
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ  
ЭШЕРИХИОЗНАЯ ОК  
ПОЛИВАЛЕНТНАЯ  
сухая для РА**

ОКВ — 020:K84; 026:K60; 055:K59; 0111:K58

10 ампул по 1 мл

МУК 4.2.992-00 «Методы выделения и идентификации энтерогеморрагической кишечной палочки *E.coli* O157:H7»



# Выделение и идентификация *ЕГКП*

Исследуемый материал засевают на дифференциально-диагностические плотные питательные среды:

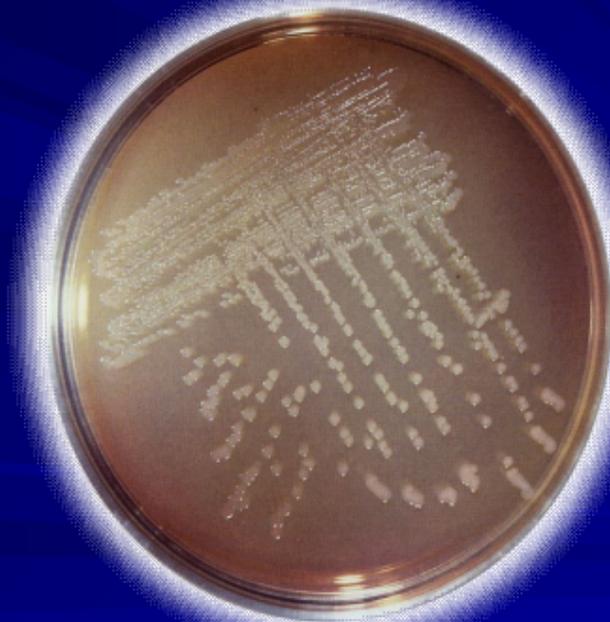
- МакКонки и Левина с антибиотиками: цефотаксимом (25 мкг/мл) и налидиксовой кислотой (4 мкг/мл),
- селективный агар с сорбитолом,
- а также на жидкие питательные среды для выделения и идентификации энтеробактерий



При исследовании классическим способом невозможно дифференцировать ЭГКП по культурально-ферментативным признакам.

# Выделение E.coli O157:H7

- Посев на дифференциальную среду с сорбитом



O157:H7 не способна ферментировать сорбитол.

## Детальному исследованию на принадлежность к ЭГКП подлежат

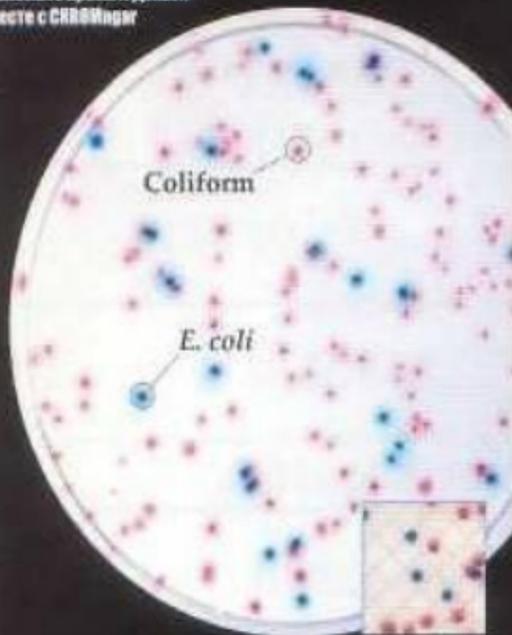
- Лактозоположительные и
- Сорбитолотрицательные колонии.

Сорбитол- агар, обладает селективными и дифференциально- диагностическими свойствами в отношении ЭГКП.



# CHROMagar™ ECC

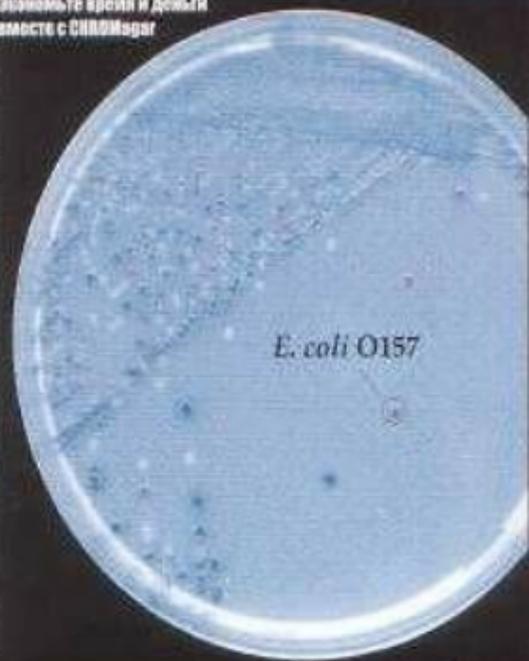
Экономьте время и деньги  
вместе с CHROMagar



Пенер Хрисостенска Сгед  
CHROMagar

# CHROMagar™ O157

Экономьте время и деньги  
вместе с CHROMagar



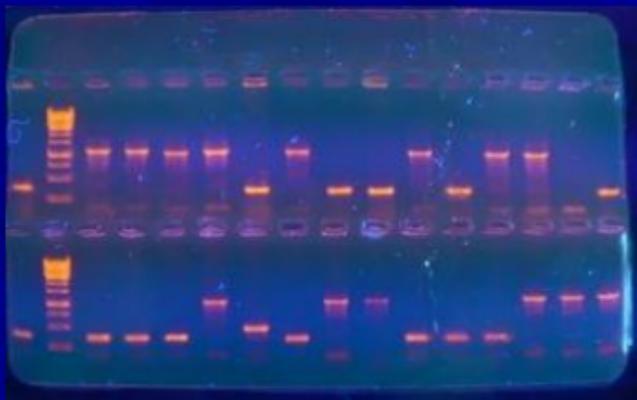
Пенер Хрисостенска Сгед  
CHROMagar

# Экспресс-диагностика

- Автоматизированные системы: API-20E, Enterotube, Laxema или отечественные «микроген» и др.
- ИФА- обнаружение типа энтеротоксина
- ПЦР для обнаружения генов вирулентности.



- РЛА с применением антительной латексной тест-системы для индикации эшерихий (серогруппы O104).
- РОПЛА (реакция обращенной пассивной латексной агглютинации), давшие положительную реакцию агглютинации, изоляты анализируют с помощью мультиплексной ПЦР-тест-системы



# Специфическое лечение

биопрепаратами: бифидумбактерин, лактобактерин, коли-протейный бактериофаги др.

Перед их приемом необходимо снижать кислотность желудочного сока  
( минерально-гидрокарбонатная вода)



- Лечебные фаги: коли-протейный бактериофаг, колифаг, интести-фаг, сальмонеллезный бактериофаг, дизентерийный и др.
- Препараты для коррекции микрофлоры кишечника: бифидумбактерин форте, пробиформ, бифиформ и др.



# Возбудители дизентерии

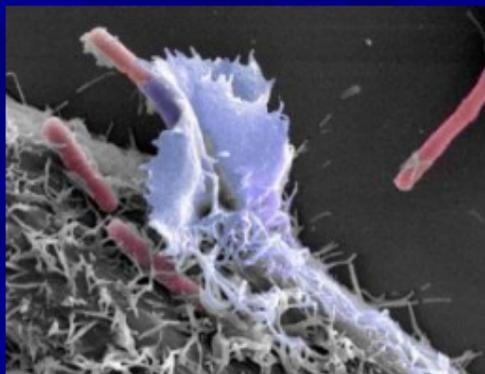
## Морфология



# Международная классификация шигелл

| Подгруппа                | Серовар | Подсеровар | Антигенная формула |                    |
|--------------------------|---------|------------|--------------------|--------------------|
|                          |         |            | Типовой антиген    | Групповые антигены |
| <i>A. S. dysenteriae</i> | 1-12    |            | 1-12               |                    |
| <i>B. S. flexneri</i>    | 1       | 1a         | I                  | 3,4                |
|                          |         | 1b         | I                  | 3,4,6              |
|                          | 2       | 2a         | II                 | 3,4                |
|                          |         | 2b         | II                 | 7,8                |
|                          | 3       | 3a         | III                | 6,7,8              |
|                          |         | 3b         | III                | 3,4,6,7,8          |
|                          | 4       | 4a         | IV                 | 3,4                |
|                          |         | 4b         | IV                 | (3,4),6            |
|                          | 5       | 5a         | V                  | (3,4)              |
|                          |         | 5b         | V                  | 7,8                |
|                          |         | x-variant  | -                  | 7,8                |
|                          |         | y-variant  | -                  | 3,4                |
|                          |         | 6          |                    | VI                 |
| <i>C. S. boydii</i>      | 1-18    |            | 1-18               |                    |
| <i>D. S. sonnei</i>      | -       |            |                    |                    |

- Серовар -шигелла Григорьева-Шига, (ИД- 10 микробных клеток), наиболее патогенен из всех известных дизентерийных микробов.
- *Shigella Flexneri* - менее патогенный возбудитель. Для инфицирования требуется около 100 микробных клеток, но этот вид более устойчив во внешней среде



- *Shigella Sonnei* - самая устойчивая из всех возбудителей дизентерии, размножается в продуктах питания ИД- 10 млн. клеток.



### Факторы вирулентности шигелл

| Факторы вирулентности   | Биологический эффект   |
|-------------------------|--|
| Ipa BCD-инвазины        | Ipa(invasion plasmide antigen)Инвазины белки наружной мембраны бактерий, которые прикрепляются к апикальной мембране М-клеток; вызывают лизис мембран эукариотических клеток, обеспечивают внутриклеточное и межклеточное распространение шигелл |
| Экзотоксин (шигатоксин) | Вызывает повреждение эндотелия ,поражение почек с гемолитическим и уремическим синдромом, нарушения водно-солевого обмена и ЦНС  |
| Эндотоксин              | Общая интоксикация, усиление перистальтики кишечника   |

# Культуральные свойства

Факультативные анаэробы. Температурный оптимум роста 37 градусов.

На плотных средах образуют гладкие и шероховатые колонии (R-формы), полупрозрачные.

Дифференциально-диагностическим является рост на средах Эндо, Плоскирева, среде Мак-Конки-образуют бесцветные колонии.



# Лабораторная диагностика

Бактериологический метод диагностики - :  
исследование фекалий с последующим  
выделением и идентификацией возбудителя.

Для ускоренной диагностики

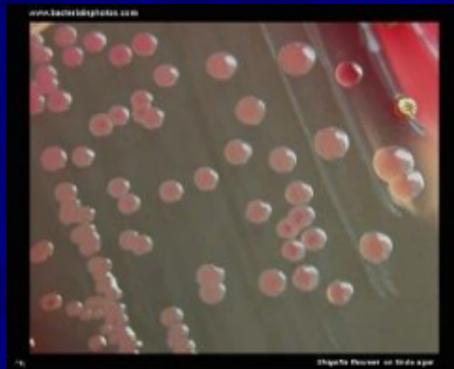
- РИФ , ИФА, иммуноадсорбцию

Серологическое исследование-  
дополнительное:

- РНГА;
- развернутая реакция агглютинации

# Импортные среды

- Слабая селективность
  - MacConkey
  - Eosin methylene blue agar
  - Tergitol- agar
- Средняя селективность
  - Desoxycholate agar
  - Xylose-lisine-desoxycholate agar
- Высокая селективность
  - Salmonella-Shigella agar
  - Hektoen agar



## На жидких средах

- S- формы колоний дают равномерное помутнение,
- R-формы- придонный осадок, при этом среда остается прозрачной.

# Биохимические свойства

- хемоорганотрофы с дыхательным и ферментативным метаболизмом. Оксидазо-отрицательны, каталазоположительны.
- Углеводы разлагают с образованием кислоты. Не ферментируют лактозу, не образуют сероводорода.
- *Sh. dysenteriae* –не ферментируют маннит,
- Представители серогрупп В,С,Д- маннит-положительны.
- Наиболее биохимически активны *Sh.sonnei*, которые медленно ( на 3-4 сутки)сбраживают лактозу

# Дифференциация шигелл по биохимическим свойствам

|                       | Ман | Глю (газ) | Лак  | Инд  | Гли    | Орн    | Сор | Дул | Кси | Раф |
|-----------------------|-----|-----------|------|------|--------|--------|-----|-----|-----|-----|
| <i>S. dysenteriae</i> | -   | -         | -    | -, + | Х      | -      | Х   | -   | Х   | -   |
| <i>S. flexneri</i>    | 1-5 | +         | -    | -, + | -      | -      | Х   | -   | -   | -   |
|                       | 6   | +, -      | -, + | -    | -      | +, (+) | -   | Х   | Х   | Х   |
| <i>S. boudii</i>      | +   | -         | -    | -, + | +, (+) | -      | Х   | Х   | Х   | -   |
| <i>S. sonnei</i>      | +   | -         | (+)  | -    | Х      | +, (+) | -   | -   | Х   | Х   |



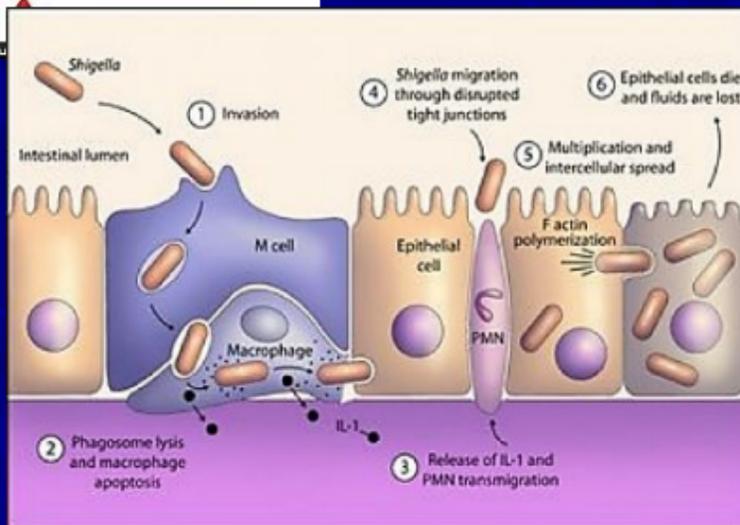
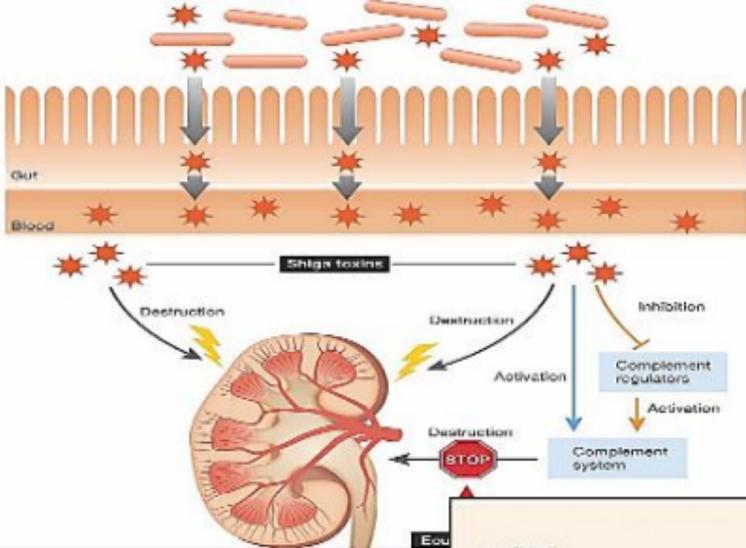
**8-28** Characteristic reactions of *Shigella* spp.

## Внутривидовое типирование шигелл

- Биотипирование
  - Определение биохимической активности по отношению к отдельным углеводам
- Колициногенотипирование
  - Определение спектра продуцируемых колицинов
- Колицинотипирование
  - Определение спектра колицинов, к которым чувствительна данная культура

### Факторы вирулентности шигелл

| Факторы вирулентности   | Биологический эффект   |
|-------------------------|--|
| Ipa BCD-инвазины        | Ipa(invasion plasmide antigen)Инвазины белки наружной мембраны бактерий, которые прикрепляются к апикальной мембране М-клеток; вызывают лизис мембран эукариотических клеток, обеспечивают внутриклеточное и межклеточное распространение шигелл |
| Экзотоксин (шигатоксин) | Вызывает повреждение эндотелия ,поражение почек с гемолитическим и уремическим синдромом, нарушения водно-солевого обмена и ЦНС  |
| Эндотоксин              | Общая интоксикация, усиление перистальтики кишечника   |

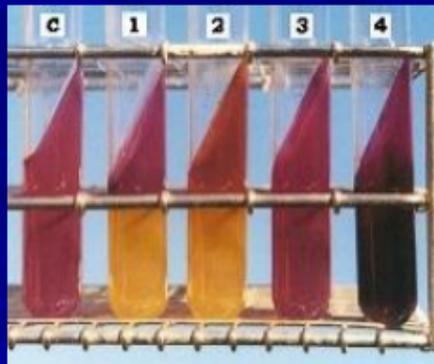


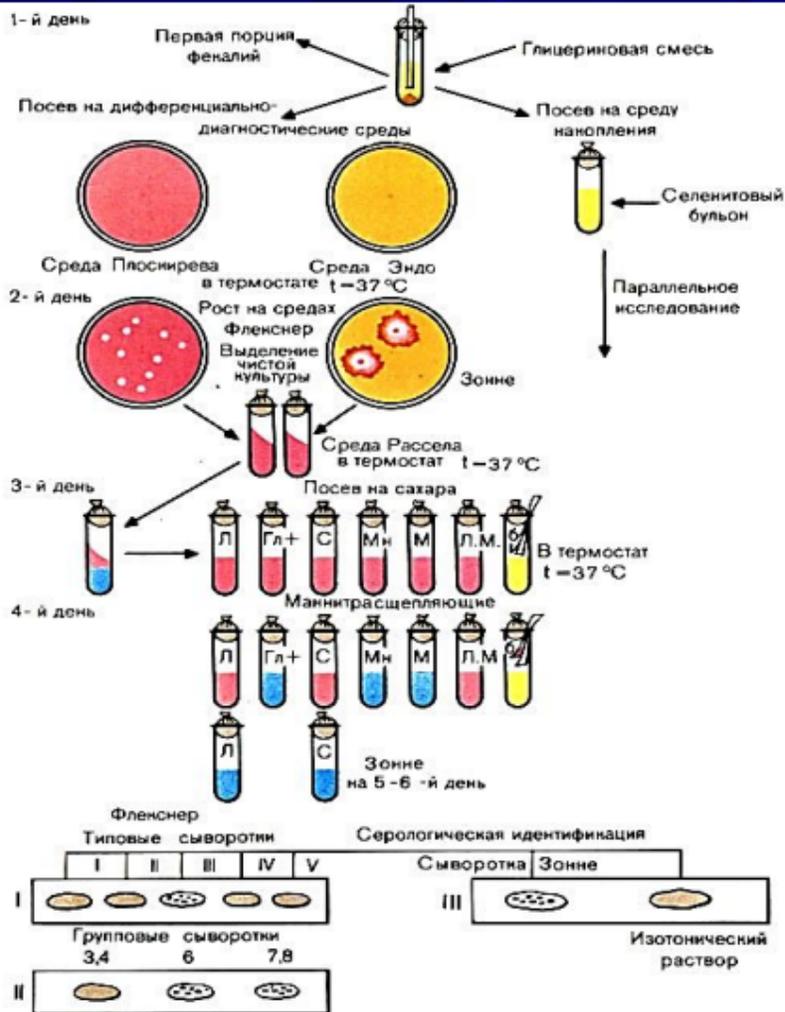
# Лабораторная диагностика

Основной метод диагностики -  
бактериологический:

исследование фекалий с последующим  
выделением и идентификацией возбудителя  
по биохимическим и серологическим  
свойствам

(в РА с поли- и моновалентными сыворотками и  
определением чувствительности к  
бактериофагам.

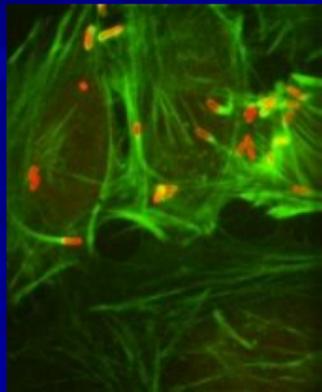




# Для ускоренной диагностики

Используют:

- РИФ , ИФА, иммуноадсорбцию
- Серологическое исследование-  
дополнительное, когда не удастся выделить  
культуру возбудителя при наличии  
клинической картины или в тех случаях когда  
больной принимал антимикробные  
препараты.



# Серологическая диагностика

- РНГА (диагностический титр 1/200);
- развернутая реакция агглютинации с моновалентными диагностикумами (дизентерийный Видаль). Кровь нужно брать с 5-го дня максимальные титры на 2-й неделе болезни.

Исследование проводится в динамике.



# Этиотропная терапия

- нитрофурановыми препаратами (фуразолидон),
- Возможно применение других антимикробных препаратов (триметоприм).

К антибиотикам часто формируется резистентность.

# Специфическая терапия

проводится поливалентными  
бактериофагами

( в сухом, жидком виде или свечей)



# Сальмонеллы

Сем: Enterobacteriaceae

Род: Salmonella

Вид:

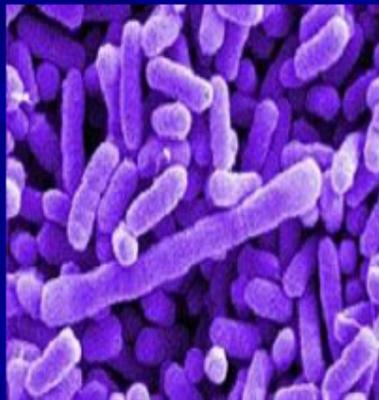
- **Salmonella enterica**
  - subsp. choleraesuis
  - subsp. salamae
  - subsp. arizone
  - subsp. diarizonae
  - subsp. houtenae
  - subsp. Indica
- **Salmonella bongori**



# Морфология

Сальмонеллы - подвижные, грамотрицательные палочки размером 1-5 мкм, перитрихи, спор и капсул не образуют.

Могут образовывать атипичные, фильтрующиеся L-формы бактерий. В мазках располагаются одиночно, беспорядочно



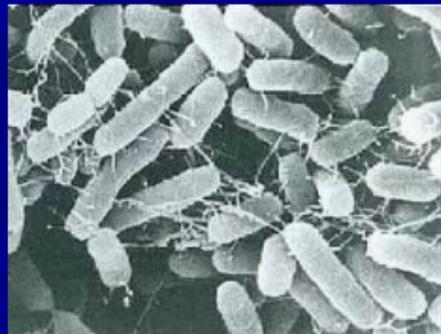
## Антигенная структура

- О-антиген (соматический, термостабильный )  
Разрушается под действием фенола.  
О-АГ состоит из R-ядра и S- полисахаридной цепи. Глубинные АГ клеточной стенки:  
Q- и T- белковые, R1 и R2- полисахаридные
- Н-антиген (жгутиковый), белковый, термолабилен, (двухфазный) разрушается при кипячении.
- поверхностные: Vi-антиген - и М-антиген  
М-антиген- кислый полисахарид, разрушается кислотой и этанолом, не растворим в воде, слабый антиген.

Vi-антиген обладает иммуногенными свойствами.

В зависимости от его количественной выраженности выделяют V - или W- формы антигена.

- Vi-антиген V- формы - не агглютинируется O-сыворотками
- Vi-антиген W- формы- агглютинируется O-сыворотками



## Классификация сальмонелл

предложена в 1934 г Ф.Кауфманом и Уайтом (основана на АГ- свойствах).

- Внутри 6 подвигов сальмонеллы разделены по О-АГ на серологические группы, от 1 до 67 (от А до Z и цифрами ).  
Групп С (подгруппы С1, С2,С3,С4).
- В состав группы входит до нескольких десятков сероваров сальмонелл.

Таблица 20.3. Серологическая классификация сальмонелл

| Серогруппа, вид или серовар     | О-антиген       | H-антиген    |           |
|---------------------------------|-----------------|--------------|-----------|
|                                 |                 | фаза 1       | фаза 2    |
| <b>Серогруппа А</b>             |                 |              |           |
| <i>S. paratyphi A</i>           | 1, 2, 12        | a            | (1, 5)    |
| <b>Серогруппа В</b>             |                 |              |           |
| <i>S. paratyphi</i>             | 1, 4(5), 12     | b            | 1, 2      |
| <i>S. abony</i>                 | 1, 4(5), 12, 27 | b            | e, n, x   |
| <i>S. typhimurium</i>           | 1, 4(5), 12     | i            | 1, 2      |
| <i>S. derby</i>                 | 1, 4(5), 12     | fg           | (1, 2)    |
| <i>S. wien</i>                  | 1, 4, 12, 27    | b            | —         |
| <i>S. haifa</i>                 | 1, 4(5), 12     | z            | 1, 2      |
| <i>S. heidelberg</i>            | 1, 4(5), 12     | r            | 1, 2      |
| <b>Серогруппа С</b>             |                 |              |           |
| <i>S. choleraesuis</i>          | 6, 7            | (c)          | 1, 5      |
| <i>S. montevideo</i>            | 6, 7            | g, m, (p), S | (1, 2, 7) |
| <i>S. leopoldville</i>          | 6, 7            | b            | z         |
| <i>S. bonn</i>                  | 6, 7            | l, v         | e, n, x   |
| <b>Серогруппа D</b>             |                 |              |           |
| <i>S. typhi</i>                 | 9, 12           | d            | —         |
| <i>S. enteritidis</i>           | 1, 9, 12        | g, m         | (1, 7)    |
| <i>S. dublin</i>                | 1, 9, 12        | g, p         | —         |
| <i>S. rostock</i>               | 1, 9, 12        | g, p, u      | —         |
| <i>S. moscow</i>                | 9, 12           | g, q         | —         |
| <i>S. gallinarum</i>            | 1, 9, 12        | s, q         | —         |
| <b>Серогруппа E<sub>1</sub></b> |                 |              |           |
| <i>S. london</i>                | 3, 10           | l, v         | 1, 6      |
| <i>S. anatum</i>                | 3, 10           | e, h         | 1, 6      |
| <i>S. amsterdam</i>             | 3, 10           | g, m, s      | —         |
| <i>S. zanzibar</i>              | 3, 10           | k            | 1, 5      |

По набору специфических Н-АГ сальмонеллы делят на фазы.

- Первая фаза содержит Н-АГ специфичные для данного серовара. Она выделена строчными буквами латинского алфавита.
- Вторая фаза- неспецифическая, обозначают буквами или цифрами.

У большинства сальмонелл обнаруживаются обе фазы Н-АГ. Сальмонеллы имеющие одну из фаз неподвижны.

# Биохимические свойства

факультативные анаэробы, расщепляют глюкозу с образованием кислоты или кислоты и газа.

Дифференцируют по отношению к углеводам: манниту, мальтозе, арабинозе, сорбиту.

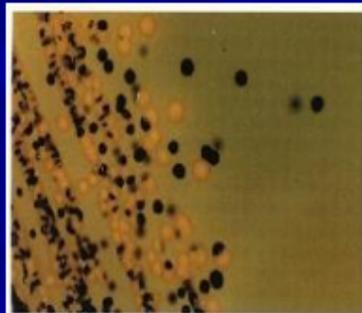
Утилизируют аммиак, образуют сероводород, содержат декарбоксилазы аминокислот: лизин-, орнитин-, аргинин-, оксидазо “-“.



## Культивирование сальмонелл

Оптimum роста 35- 37 оС , рН 4,1-9,0.

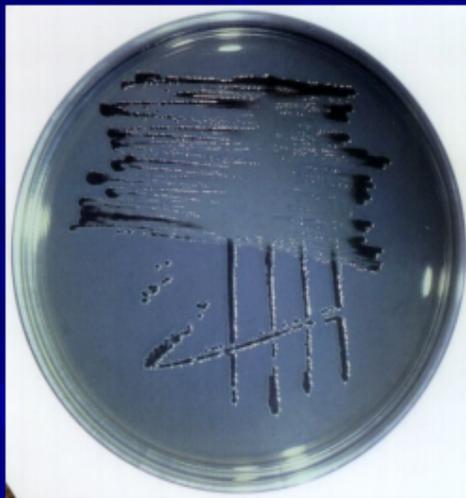
Угнетают рост сальмонелл высокие концентрации соли и сахара. Хорошо растут на средах с добавлением желчи. На висмут-сульфит агаре сальмонеллы образуют черные колонии с характерным металлическим блеском.



## Рост сальмонелл на XLD Medium и Hektoen Enteric Agar



XLD MEDIUM,  
*S. enteritidis*



HEKTOEN ENTERIC AGAR,  
*S. typhimurium*

## Патогенез тифо-паратифозных заболеваний

- Инкубационный период составляет от 10-14 дней до 3 нед.
- Попадание микроба в рот, возможно внедрение в лимфатические образования глотки с развитием катарального воспаления.
- Далее микробы попадают в желудок, частично гибнут и проходят в тонкую кишку, где есть все благоприятные условия для развития сальмонелл (щелочная среда и др.)

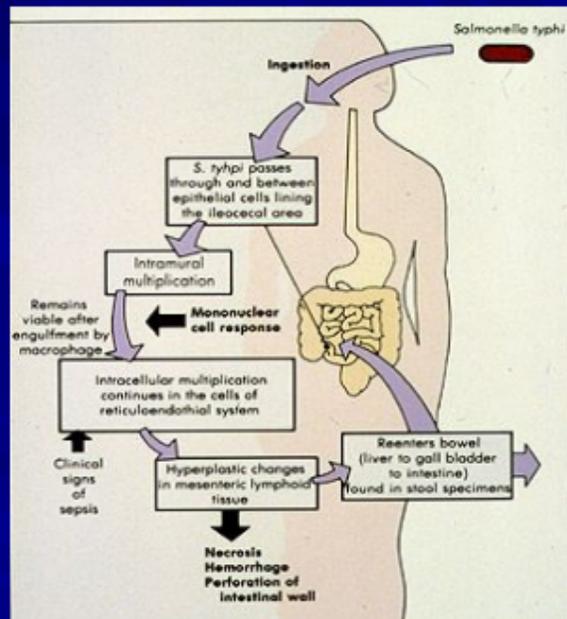
- микробы проникают в лимфатические образования тонкой кишки (пейеровы бляшки), где активно размножаются.
- Микробы накапливаются и лимфогенно проникают в мезентериальные лимфатические узлы.

Все это происходит в инкубационном периоде (от 10-14 дней до 3 недель), клинических проявлений нет.

В результате развивается гиперплазия лимфоузлов, образование гранул с крупными тифозными клетками, а в последующем и других органах.

- Накопление возбудителя и прорыв в ток крови с развитием bacteriemia.

С этого момента появляются клинические признаки заболевания.



- Под действием факторов крови микробы частично погибают и освобождаются эндотоксины.

Эндотоксинемия клинически проявляется симптомами интоксикации, лихорадкой, поражением ЦНС.

Эндотоксины действуют на сосуды приводя к микроциркуляторным нарушениям, перераспределению крови.



- С током крови микроб разносится в различные ткани: поражается печень (наиболее часто), селезенка, костный мозг и кожа.

В этих органах образуются вторичные очаги воспаления и также образуются брюшнотифозные гранулемы.

Из этих очагов и из мест первичной локализации периодически микробы поступают в кровь, поддерживая бактериемию,



- фаза выведения возбудителя из организма. Начинается примерно со 2 недели. Микроб выделяется в окружающую среду через почки, печень и желчевыводящие пути в кишечник.



- Повторно попадая в кишечник, сальмонеллы проникают в ранее сенсibilизированные лимфоидные образования, что приводит к развитию аллергической реакции в тонкой кишке (феномен Артюса).

В кишечнике идет образование язв, возможна перфорация.



## Лабораторная диагностика

**Бактериологический метод** - выделение чистой культуры возбудителя, ее идентификация до вида и последующее определение внутривидовых эпидемиологических маркеров



# Лабораторная диагностика

## Материал для бактериологического исследования

- кровь
- испражнения,
- моча,
- желчь (дуоденальное содержимое).

## Получение гемокультуры и миелокультуры

С этой целью кровь или пунктат костного мозга засевают на среду Рапопорта в соотношении 1:10.

Посевы инкубируют при 37 °С в течение 8 дней, а с учетом выделения L-форм бактерий – до 3-х недель.



## Серологические методы диагностики

- Развернутая РА с моновалентными диагностикумами для обнаружения О-АТ и Н-АТ против возбудителя брюшного тифа и паратифов А и В.
- РПГА с эритроцитарным диагностикумом.

Для ускоренной диагностики используют:  
реакции ко-агглютинации, РИФ, ИФА, ДНК-зондирование.



## Специфическая профилактика

В настоящее время применяется химическая сорбированная брюшнотифозная вакцина ( по эпидпоказаниям), спиртовая брюшнотифозная вакцина обогащенная Vi-АГ, брюшнотифозная ви-полисахаридная вакцина S.typhi:

ВИ-АНВАК(Россия) с 3-х лет,

ТИФИМ Ви (Франция) с 5 лет.

Продолжительность поствакцинального иммунитета -3 года.



- Контактным лицам, при опасности возникновения заболевания назначают брюшнотифозный бактериофаг.



- Этиотропная терапия применяют левомецетин (препарат выбора), ампициллин, фторхинолоны и др.

Благодарим за внимание!