

# **Семейство кишечных бактерий**

*Преподаватель Скосырева Ю.А.*

Москва 2016

# Семейство Enterobacteriaceae

- **Относятся многочисленные м/о, сходные по морфологии, тинкториальным и культуральным свойствам**
- **Они обитают в кишечнике человека и животных и могут быть обнаружены во внешней среде**

# Кишечные бактерии

- Выделяют 12 родов, основные из которых *Escherichia*, *Shigella*, *Salmonella*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Yersinia*
- Роды разделены на виды: биологические и серологические варианты (биовары и серовары)
- Считают, что родоначальником всей этой группы является кишечная палочка

# Кишечная палочка

- **В процессе эволюции разновидности кишечной палочки приспособились к паразитическому способу существования, приобрели патогенные свойства и являются в настоящее время возбудителями многих болезней человека и ЖИВОТНЫХ**

# Патогенные представители семейства кишечной палочки

- **Возбудители брюшного тифа**
- **Возбудители паратифов А и В**
- **Возбудители токсикоинфекций**
- **Возбудители дизентерии**

# Условно-патогенные бактерии

- Многие кишечные бактерии постоянно обитают в кишечнике
- При изменении условий существования (например ослабление организма хозяина) они становятся возбудителями заболеваний

# Особенности энтеробактерий

- **Грамотрицательные**
- **Факультативные анаэробы**
- **Хорошо растут на простых питательных средах**
- **Ферментативная активность, наиболее выражена у сапрофитов и уменьшается по мере усиления патогенности**

**Кишечную палочку впервые выделил из фекалий человека в 1885 г. Т. Эшерих.**





# Эшерихии

- Один вид бактерий *E. coli* объединяет множество вариантов
- Варианты отличаются биологическими свойствами:
  1. Разные ферменты (биовары)
  2. Разная антигенная структура (серовары)



# Кишечная палочка

- Место обитания- кишечник человека
- Представитель нормальной микрофлоры кишечника
- Вырабатывает ферменты, способствующие пищеварению (расщепляет клетчатку)
- Синтезирует некоторые витамины (витамины группы В, Е, К)
- Антагонисты патогенных м/о (возбудители дизентерии, брюшного тифа, сальмонеллезной инфекции)



# Дизбактериоз

- **Отсутствие кишечной палочки**
- **Нарушается нормальный состав микрофлоры кишечника (развиваются протей, кокковая флора, грибы и т.д.)**

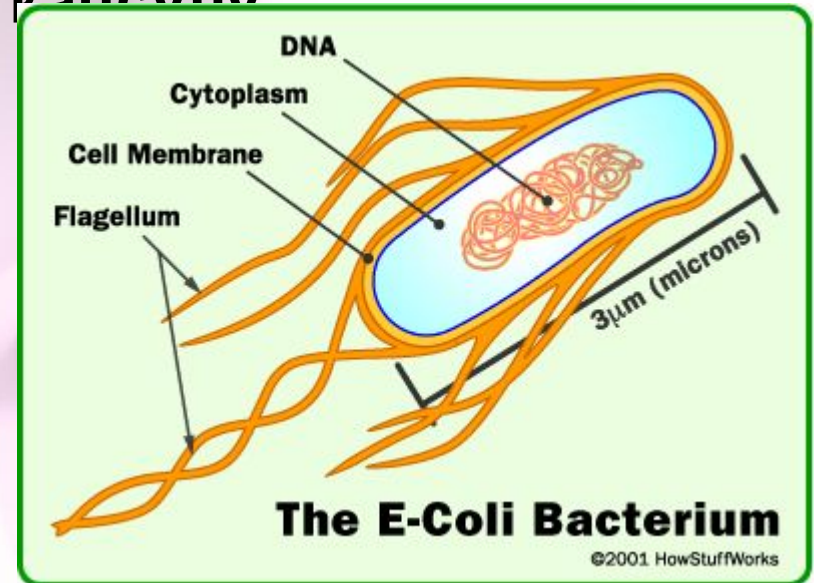
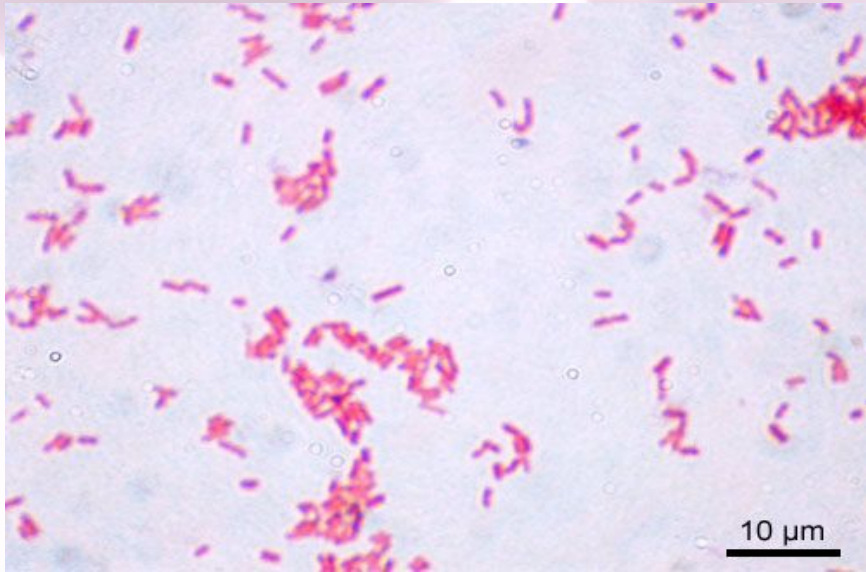


# Эшерихии

- При снижении устойчивости организма (голодании и др.) эшерихии могут проникнуть в другие органы и ткани и стать причиной тяжелых патологических процессов.
- Типичные условно-патогенные м/о: в обычных условиях сапрофиты, а при изменении условий вызывают заболевания
- Выделяясь с фекалиями, кишечная палочка попадает во внешнюю среду. Обнаружение *E. coli* в почве, воде и на других объектах свидетельствует о фекальном загрязнении, а определение количества *E. coli* (коли-титр, коли-индекс) характеризует санитарное состояние объекта

# Морфология

- *E. coli* – короткие, 0,5-0,8 мкм палочки.
- Грамотрицательные
- В большинстве случаев они подвижны (перитрихи)
- Некоторые варианты м.б. неподвижны
- Многие штаммы образуют капсулу





# Чистая культура E. coli

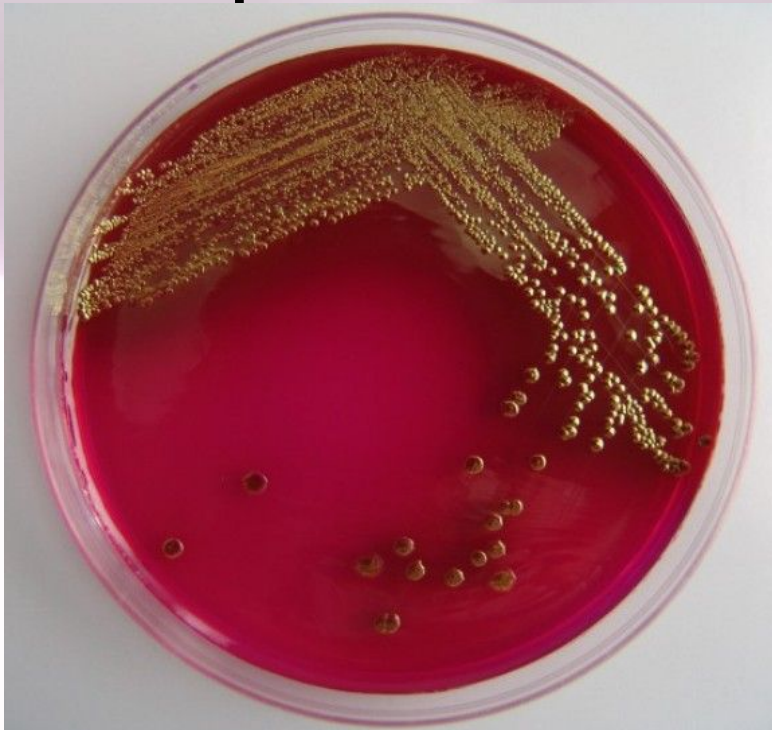


# Культивирование

- **Факультативный анаэроб**
- **Хорошо растет на простых питательных средах при 37<sup>0</sup>С и рН среды 7,2-7,8**
- Штаммы *E.coli*, выделенные из кишечника человека и животных, развиваются и при 43-45<sup>0</sup>С, а кишечные палочки холоднокровных при этих условиях не размножаются. Это различие используют для определения санитарного состояния объекта, т.к. только *E.coli* теплокровных свидетельствует о санитарном неблагополучии
- **На МПА образует мутноватые, слегка выпуклые влажные колонии с ровным краем.**
- **На МПБ равномерное помутнение**
- **Культуры, имеющие капсулу, растут в виде слизистых**

# ДДС

- Среда Эндо – *E. Coli* растет в виде малиново-красных колоний с металлическим блеском или без него
- Агар с эозинметиленовым синим (Левина) – в виде темно-фиолетовых колоний





# Кишечная палочка



**Бактерии группы кишечной  
палочки, например, вирулентный  
штамм *E.coli* O 157: H7**



# Ферментативные свойства

- Сахаролитические свойства - расщепляет лактозу, глюкозу, маннит, мальтозу, сахарозу и др. углеводы и спирты с образованием кислоты и газа. Отдельные биовары не ферментируют лактозу и сахарозу.
- Протеолитические свойства – образуют индол, желатин не расщепляют

Вид	Тест							
	Лактоза	Глюкоза	Сахароза	Маннит	Мальтоза	Индол	H <sub>2</sub> S	Молоко
E. coli	кг	кг	кг	кг	кг	+	-	створаживается

# Токсигенность

- **Эшерихии обладают эндотоксином (липополисахарид)**

# Антигенная структура

- **Различают 3 типа антигенов эшерихий:**
- **О-антиген (соматический)**- термостабильный, расположен в клеточной стенке бактерий, определяет принадлежность культуры к серологической группе (более 170 групп), некоторые компоненты О-АГ являются общими для разных О-групп эшерихий и др. энтеробактерий (шигелл, сальмонелл и др.)
- **К-антиген (капсульный)**- различны А, В, L и М. К-АГ расположен в микробной клетке более поверхностно (100 типов)
- **Н-антиген (жгутиковый)** имеется только у подвижных штаммов (более 50 типов)

# Определение фаговара

- **Имеются наборы бактериофагов, которые лизируют эшерихии отдельных серогрупп. По лизису культуры одним из фагов устанавливают ее фаговар.**

# Антагонистическое действие

- *E. coli* способны подавлять рост гнилостных и патогенных бактерий, это действие используют для создания бактериальных препаратов





# Устойчивость к факторам окружающей среды

- *E. coli* довольно устойчивы
- При 55<sup>0</sup>С – погибает в течение полчаса
- При 60<sup>0</sup>С – за 15 мин
- В почве и воде сохраняются до 2-3 месяцев, в молоке еще и сохраняются.
- Дез. р-ры убивают за 30 минут





# Восприимчивость животных

- Эшерихии отдельных серогрупп патогенны для различных животных и вызывают у них заболевания ЖКТ.
- Из лабораторных животных наиболее чувствительны к *E. coli* морские свинки, кролики, белые мыши



# Источники инфекции

- **Больной человек**
- При этом бактерии проникают в организм из внешней среды (**экзоинфекция**)
- Может вызвать развитие инфекции изнутри (**эндогенная инфекция**)

# Пути передачи

- Контактно-бытовой (экзогенная инфекция- через грязные руки, посуду, игрушки, белье, пищу, мух)



# Клиника

- **Инкубационный период составляет 4 дня. Болезнь начинается остро, с повышения температуры тела, болей в животе, поноса, рвоты. Отмечаются нарушение сна и аппетита, головная боль. При геморрагической форме в кале обнаруживают кровь.**



# Патогенез

- Заболевания – эшерихиозы
- Бактерии - энтеропатогенные кишечные палочки (ЭПКП):

**1 группа** – возбудители колиэнтерита у детей раннего возраста (серогруппа O111, O26, O55, O86 и др.)

**2 группа** – возбудители дизентериеподобных заболеваний у детей и взрослых (O25, O124, O143, O144 и др.)

**3 группа** – возбудители холероподобных заболеваний (O1, O5, O6, O78 и др.)

Употребление продуктов питания, зараженных *E. coli* приводит к развитию **пищевой токсикоинфекции**.

**Эндогенная инфекция** приводит к поражению различных **органов**: воспалению желчного пузыря (холецистит), мочевого пузыря (цистит), заражению крови (сепсис)

# Иммунитет

- **Вырабатывается только в отношении одного сероварианта эшерихий.**
- В развитии иммунного состояния при заболевании детей большое значение имеет образование **JgM-антител**, которые не проходят через плаценту, а значит не передаются от матери.
- **JgA-антитела** к эшерихиям передаются ребенку от матери с грудным молоком.



# Профилактика

- **Соблюдение санитарно-гигиенического режима**



# Лечение

- Ампициллин, тетрациклин
- Колипротейный фаг





# Микробиологическое исследование

- Цель исследования: **выделение и идентификация ЭПКП**
- Материал для исследования:
  1. **Испражнения**
  2. **Рвотные массы**
  3. При необходимости: **отделяемое из носа, зева, гной из уха, кровь, мочу, кусочки органов**
  4. По эпид. показаниям: **пищевые продукты, смывы с рук, игрушек и предметов**

# Основной метод

- Бактериологический



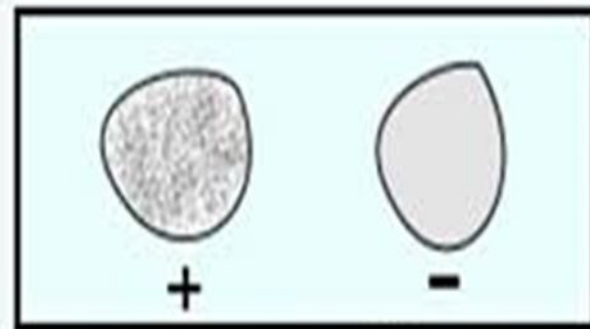
# 1 день

- **Материал засевают на среды с лактозой (Эндо, Левина и др.) При исследовании фекалий (дополнительно) – на кровяной агар, висмут-сульфит агар или Плоскирева**



# 2 день

1. Отбор подозрительных колоний, пересев на скошенный агар
2. Реакция агглютинации на стекле с поливалентной сывороткой



Агглютинация  
положительная

Контроль  
(нет агглютинации)

# 3 день

- Посев культуры на ряд Гисса
- Посев на МПБ
- Посев в полужидкий агар уколом
- РРА



# Развернутая реакция агглютинации

- Ставят в 2-х рядах пробирок.
- Сыворотку в обоих рядах разводят в соотношении 1:50-1:100 (в 1-й пробирке).
- В первый ряд добавляют по 2 капли живой культуры, во второй – по 2 капли гретой культуры.
- Пробирки встряхивают, помещают в термостат

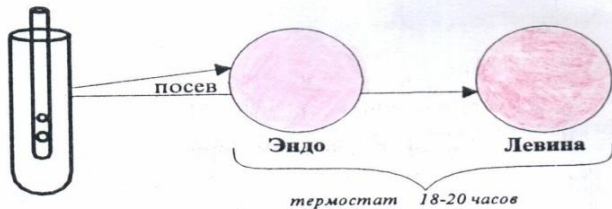


# 4 день

- **Учет результатов:**
- **Большинство представителей эшерихий ферментирует углеводы до к-ты и газа, расщепляет белковый питательный субстрат до образования индола.**
- **Учет РРА.**

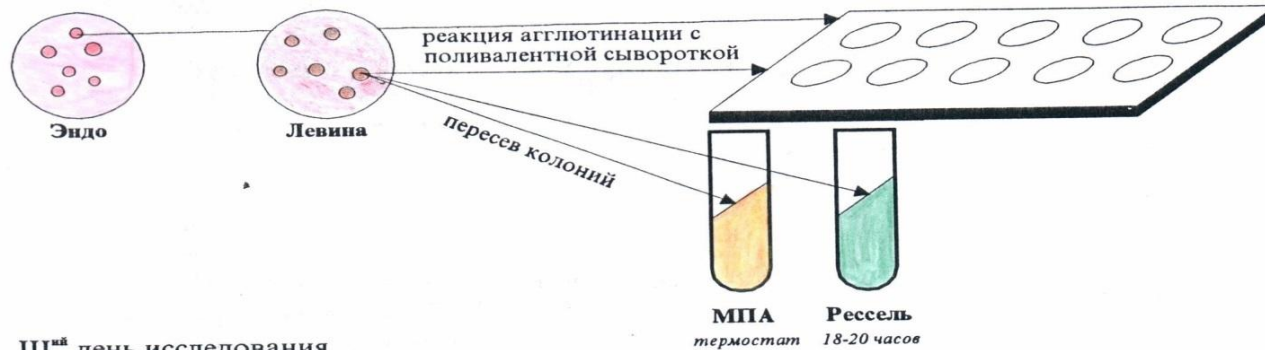


I<sup>я</sup> день исследования

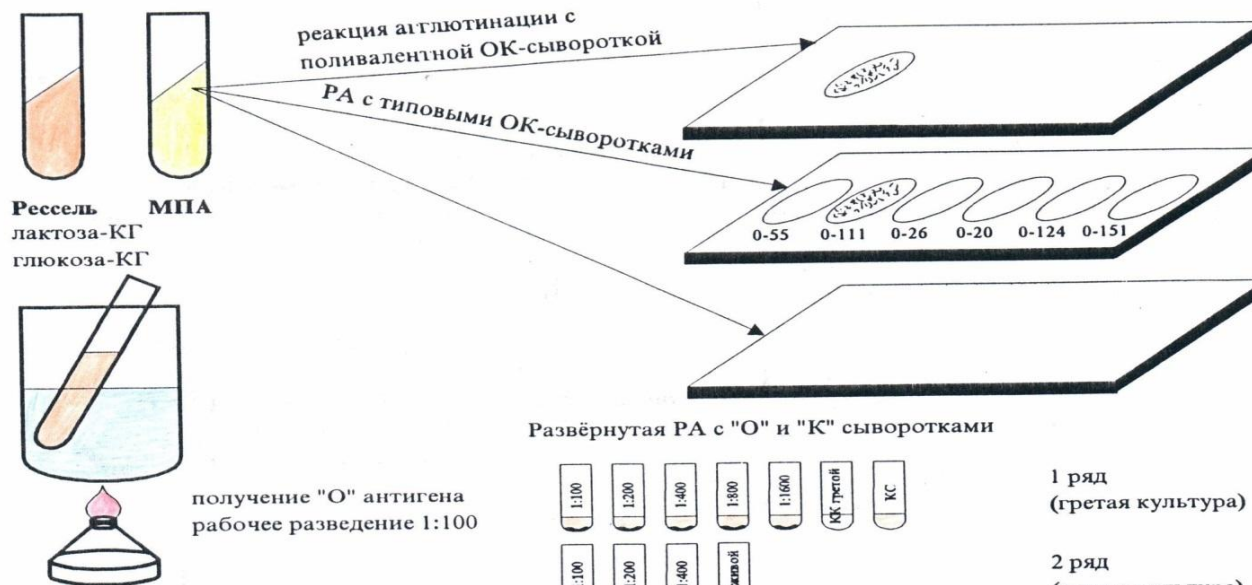


Испражнения в консерванте (глицерин)

II<sup>я</sup> день исследования



III<sup>я</sup> день исследования



IV<sup>я</sup> день исследования

термостат 18-20 часов