

**ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, колледж**

ПМ.04. Проведение лабораторных микробиологических и иммунологических исследований

МДК.04.01. Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований

**Лекция № 24**

**Патогенные возбудители  
бактериальных кишечных  
инфекций (шигеллы)**

# **План лекции:**

- 1. Таксономия возбудителя.**
- 2. Морфология и культивирование.**
- 3. Биохимические свойства.**
- 4. Антигенные свойства.**
- 5. Эпидемиология, патогенез и клиника.**
- 6. Профилактика и лечение дизентерии.**
- 7. Методы микробиологической диагностики дизентерии.**

# **Pod Shigella**

- Первый возбудитель дизентерии был открыт А.В. Григорьевым в 1891, а в 1898г. японский ученый Шига изучил и описал его. В последующие годы были выделены и описаны другие представители этого рода: Флекснер (1900), Зоне (1915), Штутцер-шмитц (1917), Лардж-Сакс (1934).
- Шигеллы - кишечные патогены человека и приматов, которые вызывают бактериальную дизентерию или шигеллезы.

# Морфология

- Шигеллы – это небольшие палочки с закругленными концами. Неподвижные, спор и капсул не образуют, Гр-.



Шигеллы, расположенные внутриклеточно



# Культивирование

Шигеллы – факультативные анаэробы. Неприхотливы к питательным средам. Размножаются на МПА и МПБ при температуре 37° С и рН 7,2-7,4. Элективными и ДДС для них являются Эндо, Левина, Плоскириева.

Растут в виде небольших, полупрозрачных, сероватых, круглых колоний, в S форме. Исключением являются шигеллы Зоне, которые часто диссоциируют, образуя крупные, плоские, мутные, с изрезанными краями колонии R

формы. В жидких питательных средах шигеллы дают равномерную муть.



# Биохимические свойства

Шигеллы по сравнению с другими кишечными бактериями биохимически мало активны:

1. Не образуют сероводород на трехсахарно - железном агаре, не ферментируют мочевины, не ферментируют лактозу и сахарозу. Наименьшей ферментативной активностью обладают штаммы *S.dysenteriae* (серогруппа А), ферментирующие только глюкозу без газообразования, в отличие от других шигелл этот вид является маннит - отрицательным.
2. Шигеллы Флекснера ферментируют маннит, образуют индол, но не ферментируют лактозу, дульцит и ксилозу.

- Шигеллы Бойда (серогруппа С) имеют близкую биохимическую активность, однако ферментируют манит, дульцит, ксилозу и арабинозу. Имеют ряд серотипов, каждый из которых имеет свой главный типовой антиген.
- Шигеллы Зонне (серогруппа Д) способны медленно ферментировать манит, лактозу и сахарозу, имеют биохимические типы и фаготипы.

# Факторы патогенности и токсинообразование

- Роль *факторов адгезии и колонизации* выполняют пили, белки наружной мембраны, ЛПС, ферменты - нейраминидаза, муциназа, гиалуронидаза (разрушают слизь).
- **Шигеллы** имеют целый ряд *факторов инвазии и устойчивости* к действию механизмов защиты (K- антиген, ЛПС и др.), контролируемых хромосомными генами шигелл и плазмидами.
- **Шигеллы** имеют различные *токсины*. Они имеют эндотоксин и шигаподобные цитотоксины (SLT-1, SLT-2). Цитотоксины обуславливают разрушение клеток, энтеротоксин - диарею, эндотоксин - общую интоксикацию. **Токсин Шига** вызывает нарушение синтеза белка, всасывания ионов натрия и воды, приток жидкости в очаг воспаления.



# Антигенная структура

- У шигелл имеются О- и К- антигены. О- антигены имеют эпитопы различной специфичности - от общих для семейства энтеробактерий до типоспецифических. В классификации учитывают только термостабильные групповые (четыре группы или вида - А, В, С и Д) и типоспецифические (деление на серовары).
- Выделяют четыре серогруппы - *S.dysenteriae* (серогруппа А), *S.flexneri* (серогруппа В), *S.boydii* (серогруппа С) и *S.sonnei* (серогруппа Д). К термолабильным антигенам относятся К-антигены (они имеются в группах А и С) и фимбриальные антигены (у шигелл Флекснера они близки в антигенном отношении *E.coli*).

Определение антигенной структуры необходимо для окончательной идентификации.

# Резистентность

- Температура  $100^{\circ}\text{C}$  убивает шигеллы мгновенно,  $60^{\circ}\text{C}$  в течение 20-30 минут. К низким температурам шигеллы устойчивы – в речной воде они сохраняются до 3 месяцев, на овощах и фруктах – до 10-15 месяцев. Солнечный свет убивает их через 2-3 часа. Наименее устойчивы к влиянию внешних факторов шигеллы группы А, а наиболее устойчивы шигеллы Зоне.

# Эпидемиология

- **Источник инфекции** - человек с различными формами клинического проявления шигеллезов.
- **Механизм заражения** - фекально-оральный.

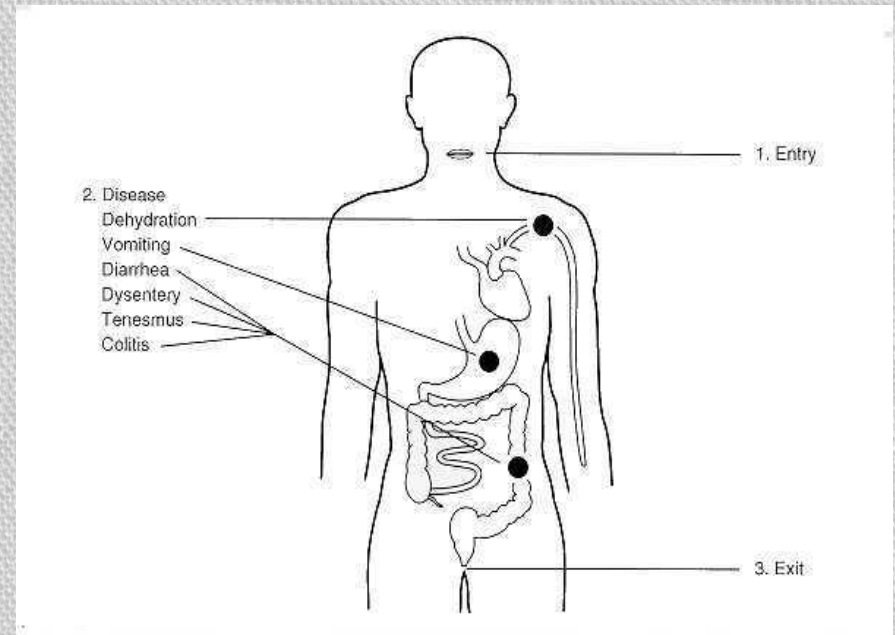
Для различных видов шигелл характерны преобладающие **пути передачи**:

- контактно - бытовой - для *S.dysenteriae*,
- пищевой - для *S.sonnei*,
- водный - для *S.flexneri*).

- Для эпидемического процесса характерна изменение структуры циркулирующих популяций возбудителей - смена ведущих видов, биоваров, сероваров, что связано как с изменениями популяционного иммунитета, так и с изменениями свойств возбудителя, особенно с приобретением различных плазмид (R, F, Col и др.). Инфицирующая доза - порядка 200 - 300 шигелл. Более легкое течение имеет дизентерия, вызванная шигеллами Зонне.

# Патогенез

Попав с пищей в кишечник, шигеллы проникают в клетки эпителия слизистой оболочки толстого кишечника, где размножаются. Частично они погибают. Образующийся при разрушении бактерий эндотоксин сенсibiliзирует слизистую оболочку, повышая проницаемость кровеносных сосудов, и эндотоксин всасывается в кровь, вызывая интоксикацию. Поражение слизистой оболочки сопровождается отечностью, некрозами геморрагией.



- ❖ Кроме того, токсин влияет на ЦНС, что приводит к трофическим расстройствам. Особенно тяжело протекает заболевание, вызванное шигеллами Шиги, которые глубоко проникают в слизистую оболочку толстой кишки, вызывая резкую гиперемию, отек и кровавый понос. Образуемый ими экзотоксин вызывает тяжелую интоксикацию.
- ❖ Наиболее типичные признаки дизентерии - понос, *тенезмы* (болезненные спазмы прямой кишки) и частые позывы, общая интоксикация. Характер стула определяется степенью поражения толстого кишечника. Для возникновения заболевания имеет значение инфицирующей дозы.

# Постинфекционный иммунитет

У человека имеется естественная резистентность к дизентерийной инфекции. После перенесенного заболевания иммунитет не стойкий, а после дизентерии Зоне практически отсутствует. При заболевании, вызванном шигеллами Григорьева - Шиги вырабатывается более стойкий антитоксический иммунитет.

# Лабораторная диагностика

## **Материал для исследования:**

- Испражнения.
- Секционный материал.
- Пищевые продукты.

## **Методы исследования:**

- Микробиологический.
- Серологический.



- Основной метод диагностики - **бактериологический**. Производят посев испражнений на дифференциально - диагностические среды Эндо и Плоскирева для получения изолированных колоний. Чистые культуры изучают по биохимическим свойствам, идентификацию проводят в РА с поли - и моновалентными сыворотками. Если выделенная культура обладает биохимическими свойствами шигелл, но не агглютинирует сыворотки к О- антигенам, ее нужно прокипятить 30 минут для разрушения термолабильных К - антигенов, часто препятствующих агглютинации шигелл серогрупп А и С (т.е. имеющих К - антигены), и снова исследовать в РА.
- Для серологической диагностики используют РПГА с групповыми эритроцитарными диагностикумами.