



**Ошский государственный  
университет**

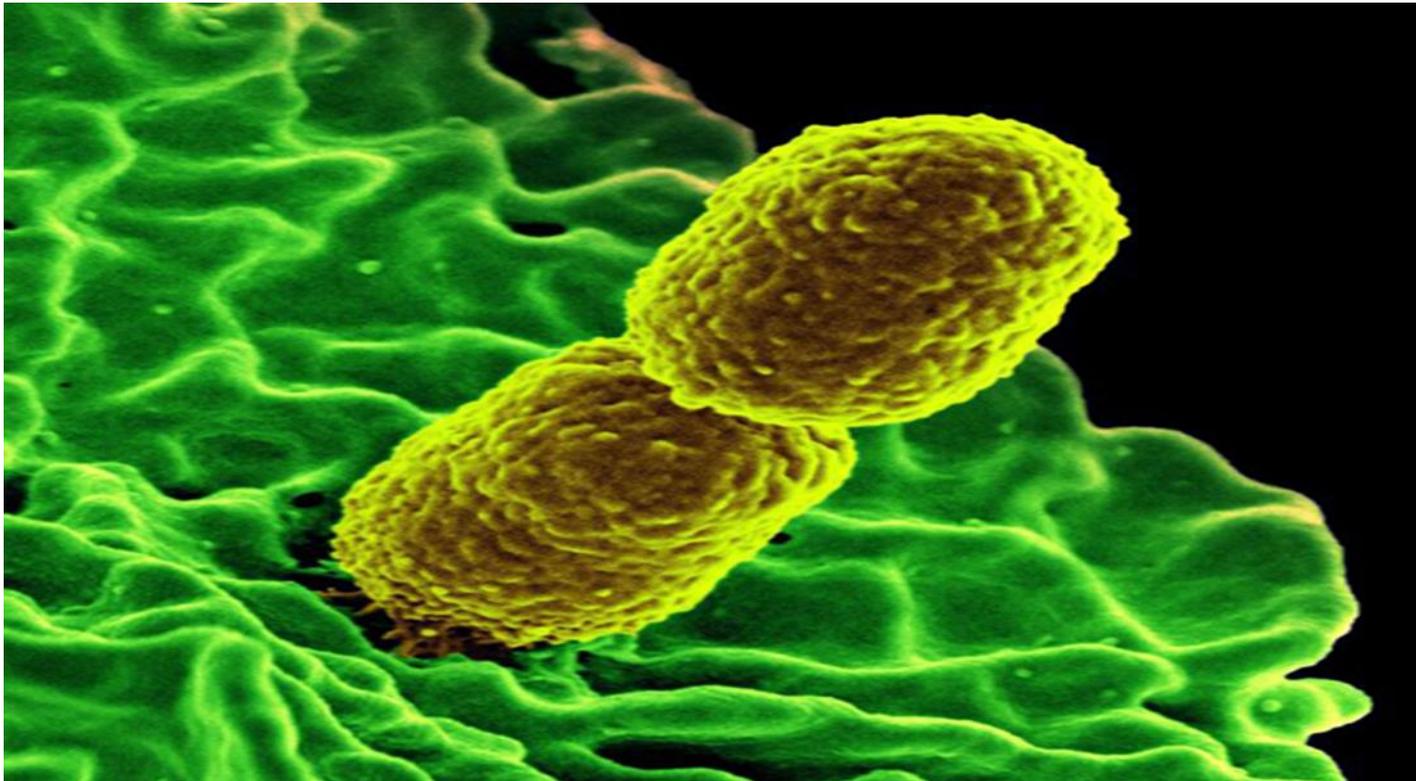
**Министерство образования и науки  
Ошский государственный университет  
Узгенский международный медицинский колледж  
ПЦК «Общих профессиональных дисциплин»**

# **Микробиология**



**Преподаватель: Кочкор уулу Бакыт**

**Тема: «Семейство кишечных  
бактерий (Enterobacteriaceae) -  
энтеробактерии»**

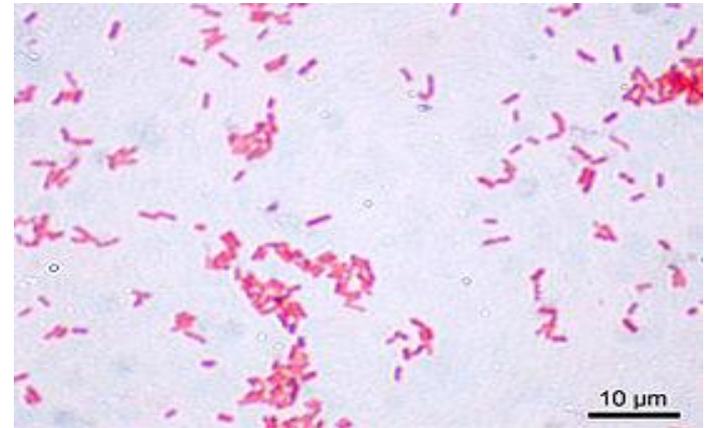


# Энтеробактерии

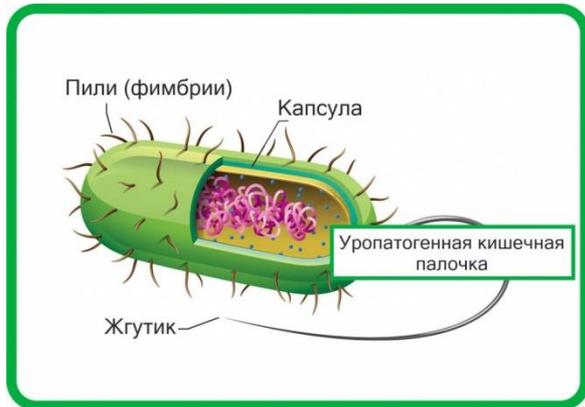
**Энтеробактерии** - это короткие палочки от 1 до 5 мкм в длину, диаметром 0,4-0,8 мкм. Они не образуют спор, одни из них подвижны, другие не образуют жгутиков. Видимой при микроскопии капсулы они не имеют, но в организме некоторые из них окружены капсуловидным слизистым веществом. Грамотрицательны. Хорошо растут на простых питательных средах. Факультативные анаэробы.



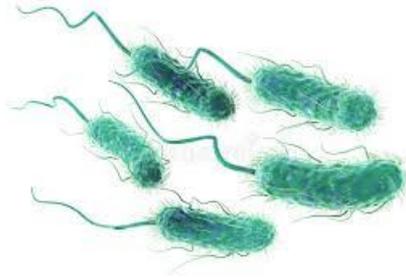
Среди энтеробактерий есть непатогенные, условно-патогенные, обитающие в кишечнике и патогенные, вызывающие, главным образом, кишечные заболевания. Предполагают, что родоначальником Энтеробактерий была кишечная палочка, от которой в процессе эволюционного развития произошли виды, приспособившиеся к паразитическому существованию. Заболевания человека наиболее часто вызывают представители родов: *Escherichia*, *Salmonella*, *Shigella*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Yersinia*.



# Эшерихии



Род *Escherichia* назван в честь немецкого ученого **Т. Эшериха**, который в 1885 г. выделил из фекалий человека и описал кишечную палочку - *Escherichia coli*. В этот род входят условно-патогенные кишечные палочки, являющиеся постоянными обитателями кишечника человека и животных, а также патогенные для человека варианты, в том числе энтеропатогенные.

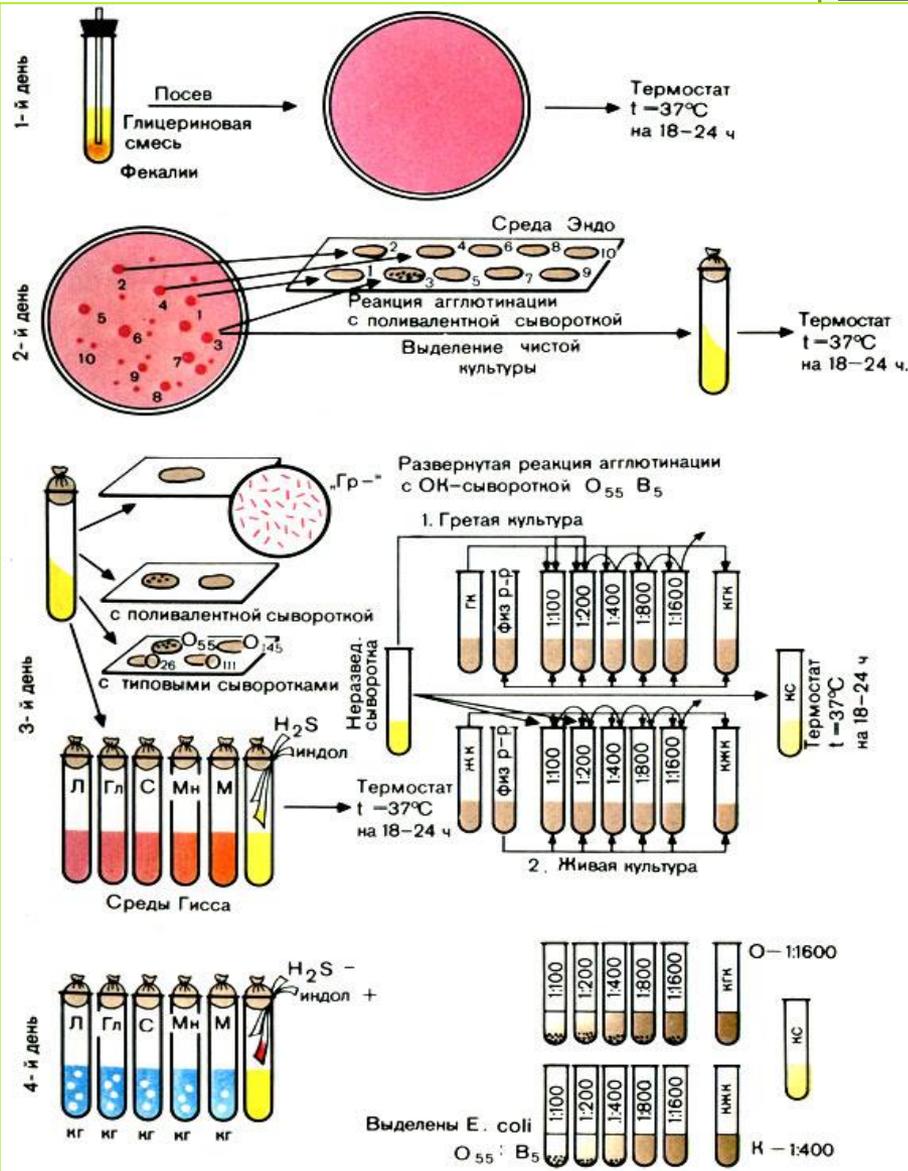


## Морфология, культуральные, биохимические свойства эшерихии.

**Эшерихии** представляют собой короткие толстые палочки, в препаратах располагаются беспорядочно. Спор не образуют, некоторые варианты образуют в организме микрокапсулу. Есть варианты подвижные (перитрихи), есть неподвижные. Грамотрицательны.

Факультативные анаэробы, растут на простых питательных средах при pH 7,2-7,8, оптимум для роста 37°C. Штаммы *E. coli*, выделенные от человека и теплокровных животных, развиваются и при 43-35°C, а кишечные палочки рыб и холоднокровных животных при такой температуре не размножаются.

Это различие используют для определения санитарного состояния воды, так как только обнаружение *E. coli* теплокровных свидетельствует о фекальном загрязнении.

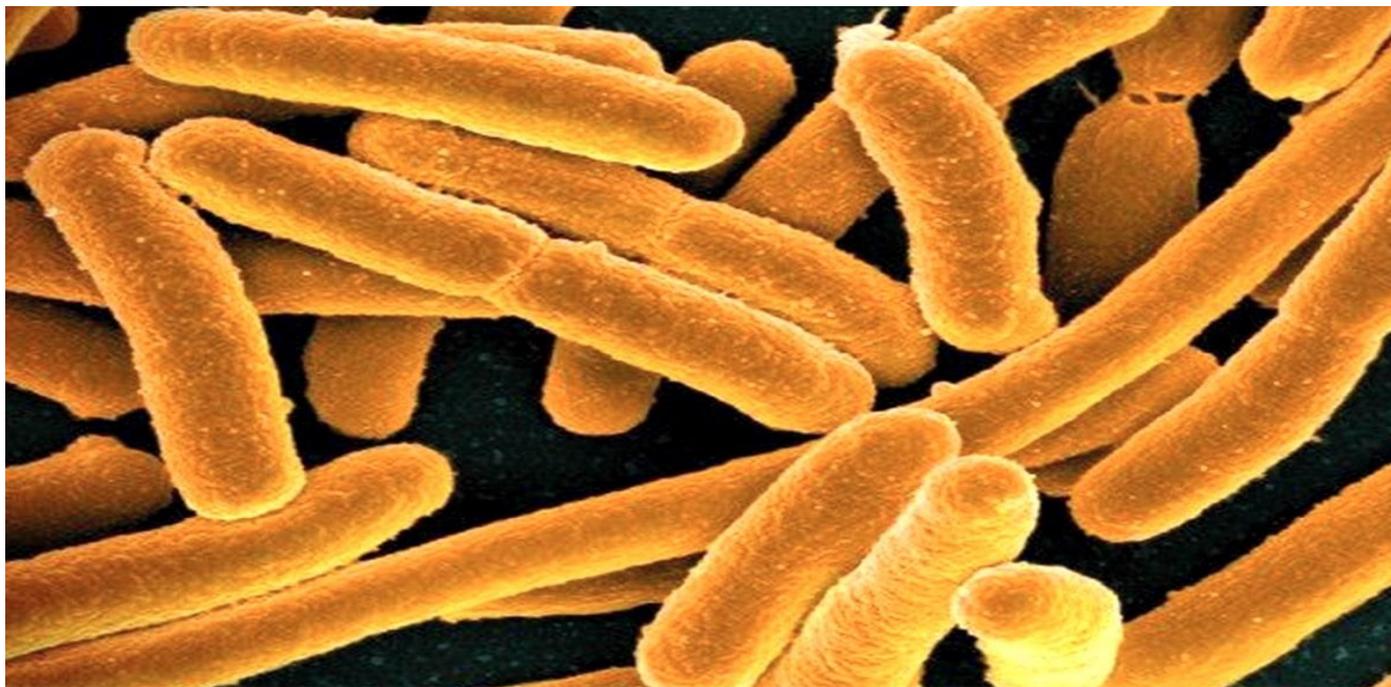


## Морфология, культуральные, биохимические свойства эшерихии.

На дифференциально-диагностических средах Эндо, Левина, Плоскирева кишечные палочки образуют окрашенные колонии.

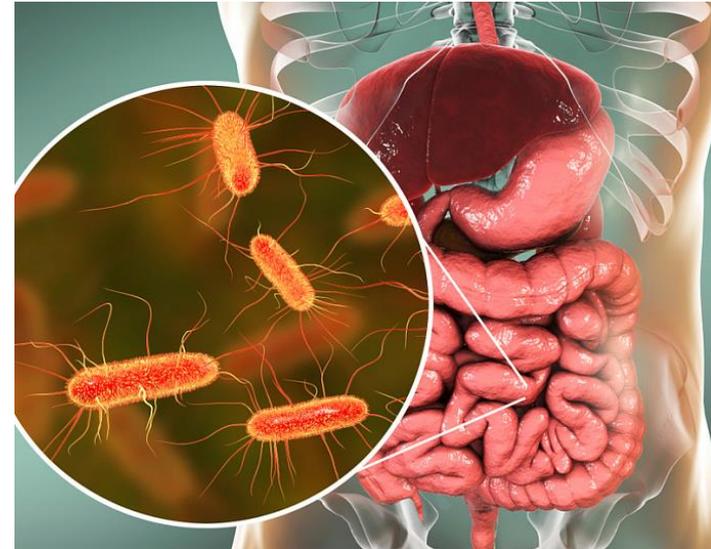
# Устойчивость эшерихии

**В воде, в почве кишечные палочки месяцами остаются живыми. При 60°C погибают через 15 минут, при кипячении - немедленно. Чувствительны к дезинфицирующим веществам.**



# Значение *E. coli* для человека

**1. Кишечная палочка - представитель нормальной микрофлоры толстой кишки, приносит пользу как антагонист патогенных бактерий и грибов, принимает участие в синтезе витаминов.**



**2. *E. coli* является санитарно-показательным микроорганизмом для определения фекального загрязнения воды, пищевых продуктов, оборудования пищеблоков, рук и спецодежды медицинского персонала и т.д. *E. coli* при этом расценивается не как возбудитель заболевания, а как показатель загрязнения выделениями человека, которые могут содержать возбудителей кишечных заболеваний.**

## **Значение E. coli для человека.**

**3. Кишечные палочки как условно-патогенные микроорганизмы у людей с ослабленным иммунитетом могут вызвать гнойно-воспалительные процессы за пределами желудочно-кишечного тракта: пиелиты, циститы, холециститы. У пациентов с выраженным иммунодефицитом может развиваться коли-сепсис. Гнойное воспаление ран, пост инъекционные абсцессы могут возникнуть в результате заражения извне. Кишечные палочки вызывают пищевые токсико инфекции при накоплении в большом количестве в пищевом продукте.**

**4. Энтеропатогенные кишечные палочки вызывают инфекционные острые кишечные заболевания - эшерихиозы. Они возникают как экзогенные инфекции. Источником являются больные люди или бактерио носители, механизм заражения - фекально-оральный. Болеют чаще дети, главным образом в возрасте до 2 лет.**

## Среди возбудителей эшерихиозов различают:

- энтеропатогенные кишечные палочки (ЭПКП);
- энтероинвазивные кишечные палочки (ЭИКП);
- энтеротоксигенные кишечные палочки (ЭТКП);
- энтерогемолитические кишечные палочки (ЭГКП);



**Микробиологическая диагностика** основана на выделении чистой культуры возбудителя и определения вида и серовара. При гнойно-воспалительных заболеваниях исследуемым материалом служат моча, желчь, гной из ран и из полости абсцесса, при сепсисе - кровь, при пищевых токсико инфекциях - рвотные массы, промывные воды желудка, пищевые продукты.

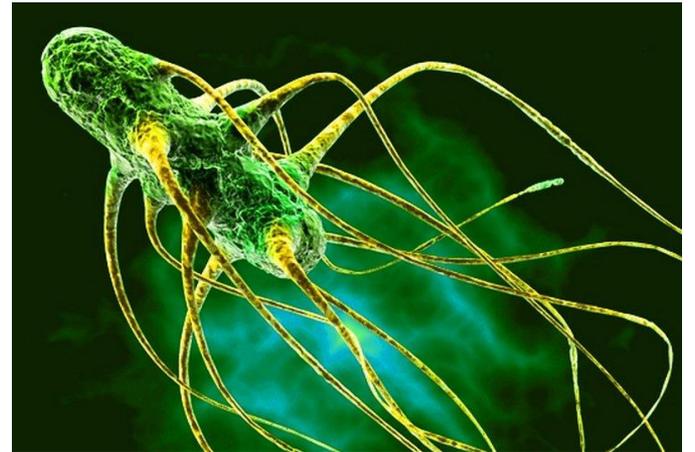
Выделенные чистые культуры идентифицируют по биохимическим и антигенным свойствам.

При острых кишечных инфекциях исследуют испражнения. Посевы производят на дифференциально-диагностические среды, обычно на среду эндо.

# Сальмонеллы

Сальмонеллы - возбудители брюшного тифа и паратифов

Возбудитель брюшного тифа *Salmonella typhi* был впервые обнаружен в 1880 г. К. Эбертом в органах людей, погибших от брюшного тифа. Позже у больных, у которых наблюдалась клиническая картина брюшного тифа, были обнаружены палочки, по биохимическим и серологическим свойствам отличающиеся от палочки брюшного тифа. Они были названы Г. Шоттмюллером палочками паратифа А и В. Современные их названия: *Salmonella paratyphi* А, *Salmonella paratyphi* В (*schottmuelleri*).



# ЭТИОЛОГИЯ

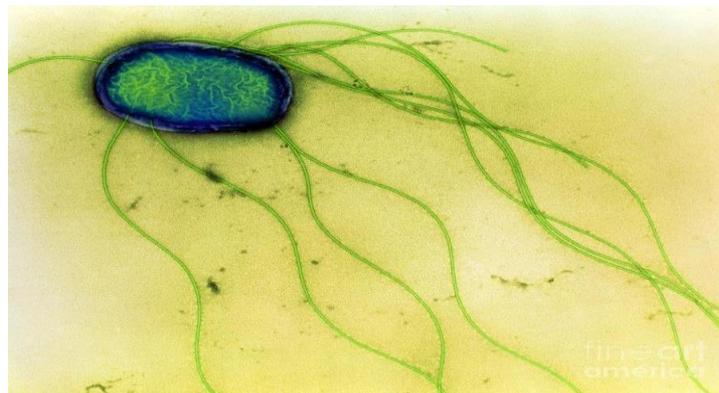
**Возбудитель- Salmonella, относится к сальмонеллам, различают несколько десятков серологических групп. На сегодняшний день чаще всего высеивают от пациентов S.Enteritidis( сальмонелла энтеритидис).**

## **Свойства возбудителя.**

- **не образуют спор;**
- **подвижны;**
- **имеют жгутики;**
- **имеют 2 антигена(О-антиген-соматический и Н- антиген-жгутиковый); выделяют эндотоксин.**

**Очень устойчивы во внешней среде:**

- **в комнатной пыли - 2 месяца;**
- **в воде - 4 месяца;**
- **в замороженном мясе - более года.**



# Диагностика

На основании клинической картины - острое начало, боли в животе, тошнота, рвота, жидкий стул.

Эпиданамнеза- употребление в пищу недоброкачественных продуктов.

Лабораторных методов исследования :

1 Бактериологическое исследование рвотных масс, промывных вод желудка, испражнений, а при генерализованной форме - мочу гной, материал собирается в стерильную посуду и как можно раньше отправляется в лабораторию, не позднее 12 часов от сборки, до момента отправки хранится в холодильнике.

2 Серологическое исследование: РНГА, ИФА не раньше 5 - 7 дня болезни.



## Лабораторная диагностика сальмонеллеза

- **Материал для исследования:**
  - испражнения, моча, желчь, промывные воды желудка, кровь, продукты.
- **РИФ.**
- **Бактериологический метод:**
  - среды:
    - желчный и селенитовый бульон,
    - висмут-сульфит агар, Плоскирева, Эндо.
  - Идентификация: по О-антигену в РА;  
по углеводной активности на среде Гисса.
- **Серологический метод:**
  - ИФА и РПГА.

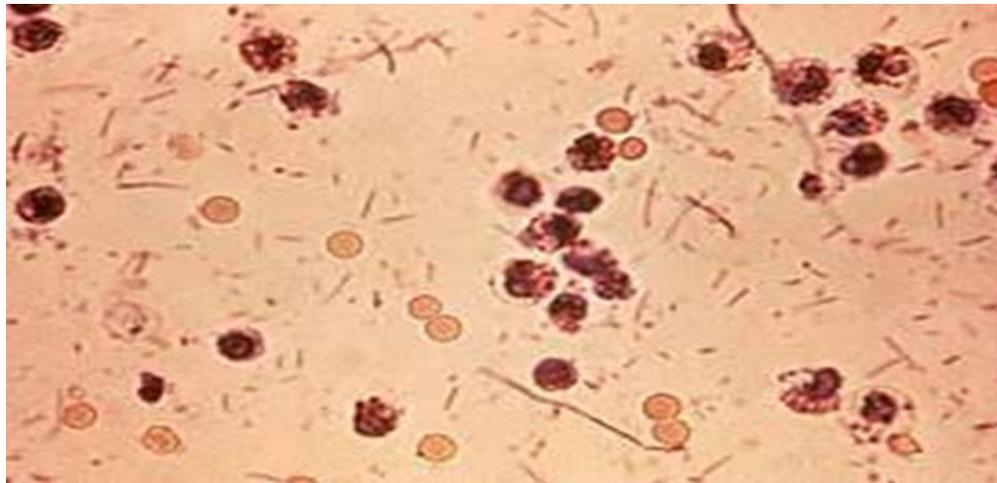
# Профилактика

- Соблюдение технологии приготовления пищи;
- Соблюдение условий реализации и хранения пищи;
- Использование сырья с документами, подтверждающими его качество;
- Соблюдение правил личной гигиены;
- Обследование работников пищевой промышленности и детских учреждений;
- Санпросвет работа с населением.



# Шигеллы

Возбудителями дизентерии (шигеллеза) являются несколько видов бактерий, объединенных в род *Shigella*. Одним из них впервые обнаружил в 1891 г. русский врач А. Григорьев и изучил во время эпидемии в Японии в 1898 г. Шига. Впоследствии были выделены и описаны другие виды шигелл. По современной классификации к роду *Shigella* относятся 4 группы, соответственно 4 вида, все виды, кроме *S. sonnei*, разделены на серовары, *S. flexneri* - еще на подсеровары



## МЕЖДУНАРОДНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ШИГЕЛЛ

Группа	Вид	Серовар		Подсеровар
A	<i>Shigella dysenteriae</i>	1	10	
B	<i>Shigella flexneri</i>	1 2 3 4 5 х-вар у-вар		1a 1b 2a 2b 3a 3b 4a 4b 5a 5b
C	<i>Shigella boydii</i>	1	15	
D	<i>Shigella sonnei</i>			

**В последние десятилетия дизентерию чаще всего вызывают шигеллы Флекснера и Зонне, реже шигеллы Бойда. *S. dysenteriae* (Григорьева-Шига) не встречается.**

## Морфология, культуральные, биохимические свойства.

**Шигеллы** представляют собой короткие грамотрицательные палочки, они не образуют спор и капсул, в отличие от сальмонелл не имеют жгутиков.

Факультативные анаэробы. Растут на простых питательных средах, оптимум температуры 37°C, pH 6,8-7,2. По биохимическим свойствам различаются. Сбраживают глюкозу, лактозу в первые сутки не ферментируют (шигеллы Зонне - через несколько суток), маннит ферментируют все виды, кроме *S. dysenteriae*.

**Токсинообразование.** Экзотоксин, обладающий нейротропным действием, продуцируют *S. dysenteriae*, и этот вид вызывает заболевание в наиболее тяжелой форме. Все шигеллы содержат термостабильный эндотоксин.

# Устойчивость.

Наиболее устойчивы во внешней среде *S. sonnei*. Кипячение убивает шигеллы немедленно, при 60°C они гибнут через 10-20 минут, но встречаются термоустойчивые *S. sonnei*, погибающие только при 70°C в течение 10 минут, то есть способные выжить при пастеризации молока. В воде, почве, в пищевых продуктах, на предметах, в посуде шигеллы сохраняются жизнеспособными в течение одной-двух недель. *S. sonnei* могут размножаться в молоке. В кишечнике мух и на их лапках шигеллы выживают в течение 2-3 дней. Перелетая с нечистот и отходов на пищевые продукты, мухи могут переносить возбудителей.

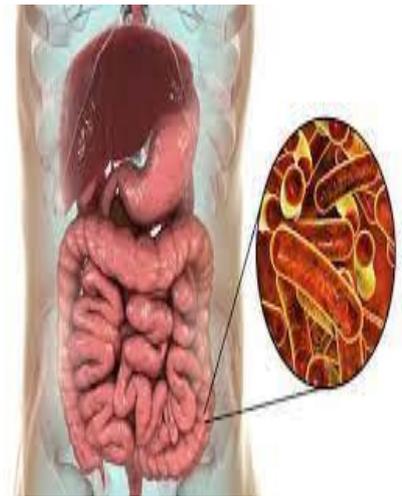
В то же время шигеллы очень нестойки в пробах фекалий, так как погибают под влиянием микробов-антагонистов и кислой реакции среды. Поэтому пробы, взятые для исследования, надо сразу же засеивать на питательную среду.

# Заболевание у человека

Источником инфекции является человек - больной или носитель. Механизм передачи фекально-оральный. Заражение происходит через рот. Инкубационный период длится от 2 до 7 дней. Возбудитель проникает в клетки эпителия слизистой оболочки толстой кишки и размножается в них.

Это приводит к воспалению (колиту) и образованию язв. Основные симптомы: повышение температуры тела, боли внизу живота, рвота, частый стул, в тяжелых случаях примесь в стуле слизи и крови; характерный признак - тенезмы (ложные болезненные позывы). Болезнь длится 8-10 дней. Больные с легкими формами заболевания часто не обращаются за квалифицированной помощью, занимаясь самолечением. Не долеченная дизентерия может переходить в хроническую форму.

**Иммунитет.** После перенесенного заболевания иммунитет нестойкий. Во время заболевания образуются антитела, обнаружение которых имеет диагностическое значение.



## Микробиологическая диагностика.

Материалом для бактериологического исследования являются испражнения (faeces). Пробу следует брать до начала антибактериальной терапии, лучше всего с помощью ректальных трубок, посев производить сразу же или помещать пробу в консервирующую жидкость (30% глицерина и 70% буферного раствора) не более, чем на один день. Для посева отбирать комочки слизи. Количество шигелл в пробе может быть очень скудным, поэтому посев производится на элективную среду Плоскирева или на среду обогащения - селенитовую.

Выделенную чистую культуру идентифицируют по морфологии, биохимическим свойствам и в реакции аглютинации с адсорбированными видовыми сыворотками. Определяют чувствительность к антибиотикам. Шигеллы относятся к числу бактерий, быстро приобретающих устойчивость к антибиотикам, в большинстве случаев связанную с R-плазмидами.

С целью диагностики используют серологические реакции: аглютинации, РНГА. Антитела появляются на второй-третьей неделе заболевания

# Клебсиеллы

Род *Klebsiella* получил свое название в честь немецкого ученого Э. Клебса.

Среди представителей этого рода: *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella ozaena*, *Klebsiella rhinoscleromatis*.

## Морфология, культуральные свойства.

Клебсиеллы - короткие толстые палочки. В препарате располагаются поодиночке, парами и короткими цепочками. Жгутиков не имеют, спор не образуют. Характерным признаком клебсиелл является образование капсул как в организме, так и на питательных средах. Растут на простых питательных средах, на плотных средах образуют слизистые колонии. Дифференциация их проводится по биохимическим признакам.

Устойчивость. Клебсиеллы устойчивы во внешней среде, длительно сохраняются в воде, на предметах, в молочных продуктах могут размножаться при комнатной температуре и в холодильнике. Погибают при кипячении и при действии дезинфицирующих веществ.



## Заболевания у человека

Клебсиеллы пневмонии вызывают воспаление легких (бронхопневмонию), иногда также сепсис, цистит, острые кишечные инфекции; часто встречаются при смешанных инфекциях.

Клебсиеллы являются возбудителями хронического заболевания верхних дыхательных путей с выделением вязкого секрета и образованием корочек, издающих зловонный запах. Заболевание заразительно, передается воздушно-капельным путем.

Клебсиеллы риносклеромы вызывают хронический воспалительный процесс слизистых оболочек верхних дыхательных путей, с образованием узелков (гранулем).

**Микробиологическая диагностика.** Исследуемые материалы: при пневмонии - мокрота, при озене - слизь из зева, носа, трахеи, при риносклероме - кусочки тканей из гранулем. Исследование основано на выделении чистых культур и идентификации по морфологии, культуральным, биохимическим свойствам и определении серовара. Ставится РСК для обнаружения антител в сыворотке крови больных.



# Протеи

Среди бактерий рода *Proteus* возбудителями пищевых токсикоинфекций и гнойно-воспалительных процессов могут быть *Proteus vulgaris* и *Proteus mirabilis*.

Морфология, культуральные, биохимические свойства.

**Протеи** - полиморфные палочки, короткие, длинные, нитевидные, спор и капсул не образуют, имеют жгутики, расположенные перитрихально. Грамотрицательны. Хорошо растут на простых питательных средах. Для протеев характерен "ползучий" рост в виде голубоватого налета на плотных питательных средах, который образуют роящиеся H-формы. Штаммы, потерявшие жгутики и способность к роению, образуют колонии с ровными краями (O-формы). При посеве по методу Шукевича в конденсационную воду на дне пробирки со скошенным агаром протей быстро покрывает всю его поверхность. Протеи обладают хорошо выраженными протеолитическими свойствами: разжижают желатин и свернутую сыворотку, свертывают молоко, расщепляют мочевины, образуют сероводород, индол, аммиак. Ферментируют многие углеводы.

## Устойчивость и распространение

Бактерии рода *Proteus* широко распространены во внешней среде. Они встречаются в почве, воде, в кишечнике человека и животных. Участвуют в процессах гниения, размножаясь в отбросах, содержащих органические вещества.

### Заболевания у человека.

Протеи - условно-патогенные микробы. Могут вызывать у человека гнойно-воспалительные заболевания: нагноение ран, отит, перитонит, пиелонефрит, цистит. При употреблении в пищу продуктов, содержащих большое количество этих бактерий, возникает пищевая токсикоинфекция. *P. mirabilis* вызывает гнойно-воспалительные заболевания мочевыводящей системы. Они могут возникнуть в результате заноса бактерий с урологическими инструментами. У новорожденных попадание протей в пупочную ранку приводит к септическому процессу.

### Микробиологическая диагностика.

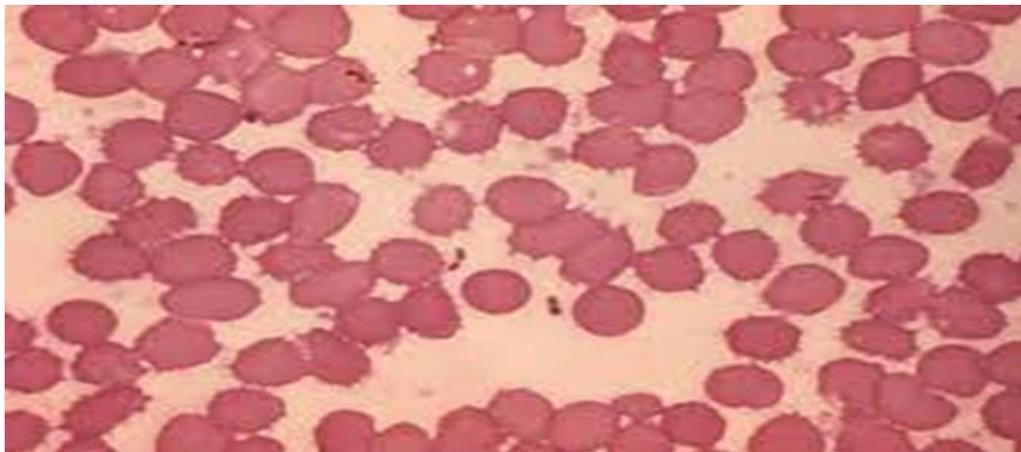
Исследуемыми материалами служат, в зависимости от заболевания, гной, моча, рвотные массы, пищевые продукты. Используется метод посева по Шукевичу. выделенные чистые культуры идентифицируют по культуральным и биохимическим свойствам и по реакции агглютинации.

# Иерсинии

*Yersinia pestis* был открыт в 1894 г. А. Иерсеном и С. Китагато во время эпидемии чумы в Гонконге.

## Морфология, культуральные, биохимические свойства.

*Y. pestis* - грамотрицательные небольшие овоидной формы палочки величиной 1-2 мкм, неподвижные. Спор не образуют, имеют капсулу. в мазках из патологического материала окрашиваются метиленовой синькой наиболее интенсивно по концам - биполярно (Рис. 31). При размножении на плотных питательных средах имеют вид удлиненных палочек.

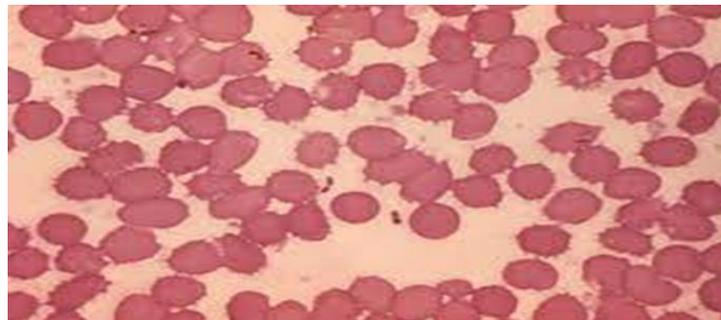


# Иерсинии

**Факультативные анаэробы.** Растут на простых питательных средах при температуре 28°C, могут расти при более низких температурах (до +5°C), что можно использовать при выделении чистой культуры. В жидких питательных средах палочки чумы образуют пленку на поверхности и отходящие от нее вниз нити, похожие на сталактиты, и осадок в виде хлопьев. На плотной питательной среде образуют колонии, напоминающие "кружевной платочек" - с плотным центром и фестончатыми краями. Такие R-формы колоний образуют вирулентные штаммы, а S-формы - невирулентные. Характерные культуральные свойства иерсиний чумы используются при идентификации.

Сбраживают углеводы с образованием кислоты.

Протеолитическая активность выражена слаб



## Устойчивость

Во внешней среде могут длительно сохраняться, хорошо переносят низкие температуры, в замороженных трупах, блохах - год и более, в молоке - 3 месяца. При кипячении погибают в течение 1 минуты. Чувствительны к дезинфицирующим веществам. Прямой солнечный свет убивает их в течение 2-3 часов.

### Заболевания у человека.

Основной резервуар иерсиний чумы в природе - грызуны (суслики, тарбаганы, крысы и др.). Чума - зоонозное заболевание. Источником инфекции для человека являются животные и человек. От животных заражение происходит трансмиссивным путем - при укусе зараженной блохой, контактным путем. При этом микроб проникает через кожу. От человека, больного легочной чумой, возбудитель передается через воздух. Клиническая форма чумы зависит от входных ворот инфекции. Бубонная форма развивается при проникновении возбудителя через кожу с последующим поражением регионарных лимфатических узлов, которые увеличиваясь, превращаются в бубоны. При заражении через воздух развивается первичная легочная чума. При всех формах чумы патологический процесс поражает все органы и системы.

## Микробиологическая диагностика.

**Чума** - особо опасная инфекция. Все исследования проводятся в специальных режимных лабораториях, подготовленным персоналом. Материалом для исследования служат содержимое бубона, мокрота, кровь, испражнения, кусочки органов умерших, трупов животных. Если при бактериоскопии мазков из материала обнаруживаются грамотрицательные овоидные биполярно окрашенные палочки, ставится предварительный диагноз. Окончательный диагноз ставится на основании выделения чистой культуры и ее идентификации по морфологии, культуральным, биохимическим, антигенным свойствам, по чувствительности к чумному бактериофагу. По этим признакам дифференцируют их от других видов иерсиний. Ставят биологическую пробу на морских свинках. Используется также РИФ. В материалах из загнивших трупов животных возможно обнаружение чумного антигена с помощью реакции преципитации.

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!!!**