The background of the slide features a microscopic view of several green, rod-shaped bacteria, likely enterobacteria, against a black background. Each bacterium is covered in fine, hair-like flagella that radiate outwards, giving them a fuzzy appearance. The bacteria are scattered across the frame, with some appearing larger and more prominent than others.

**Лабораторная  
диагностика  
заболеваний,  
вызываемых  
энтеробактериями**

**Семейство Enterobacteriaceae**  
**30 родов**

**Escherichia**

**Salmonella**

**Shigella**

**Klebsiella**

**Yersinia**



**ШИГА (Сига)  
Киёси (1871-1957)**



**Александр Иерсен  
(1863-1943)**



**Эшерих (Escherich) Теодор  
(1857—1911)**



**Салмон Дэниел Элмер  
(1850 -1914)**



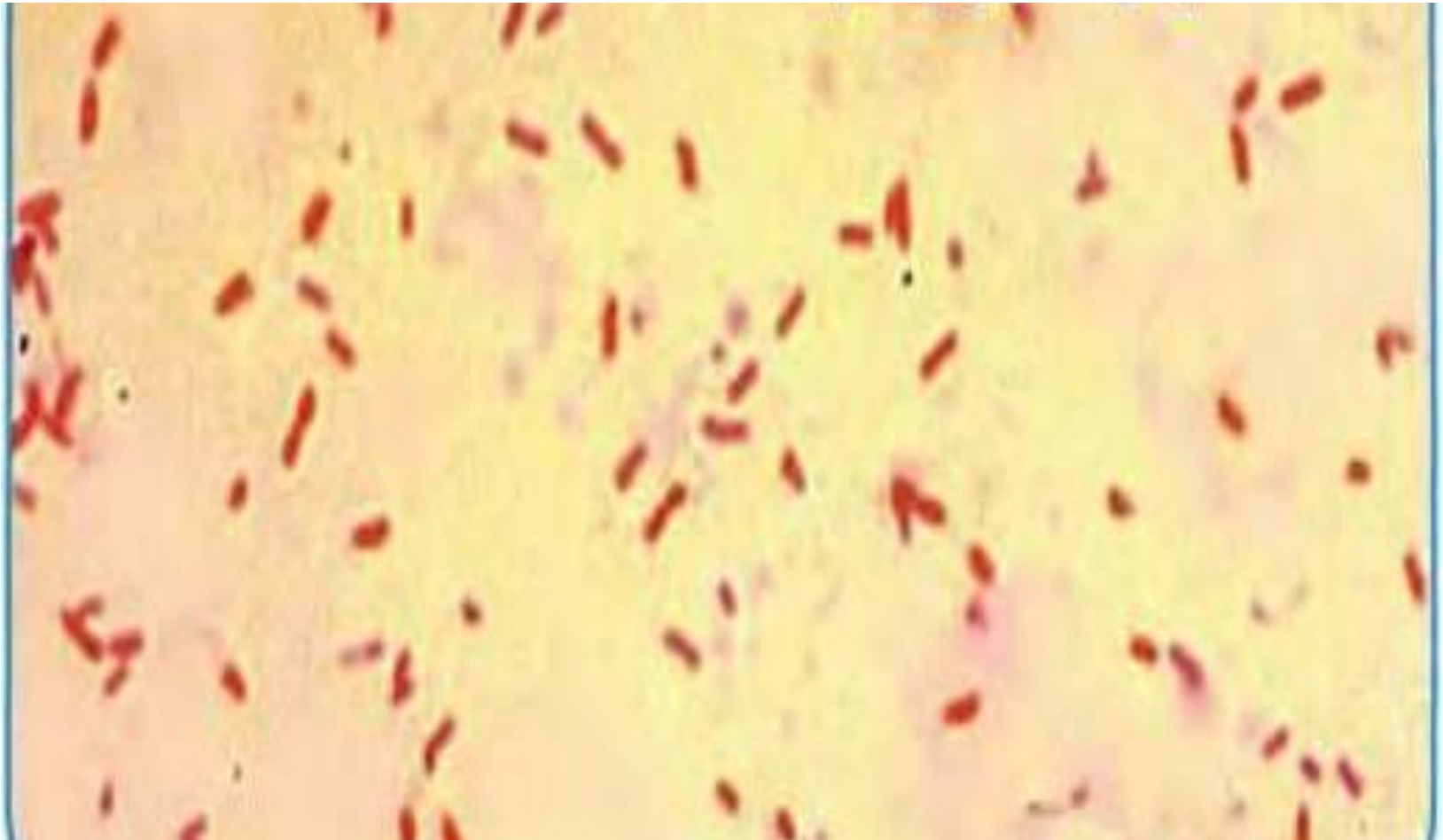
**Эдвин Клебс  
(1834-1913)**



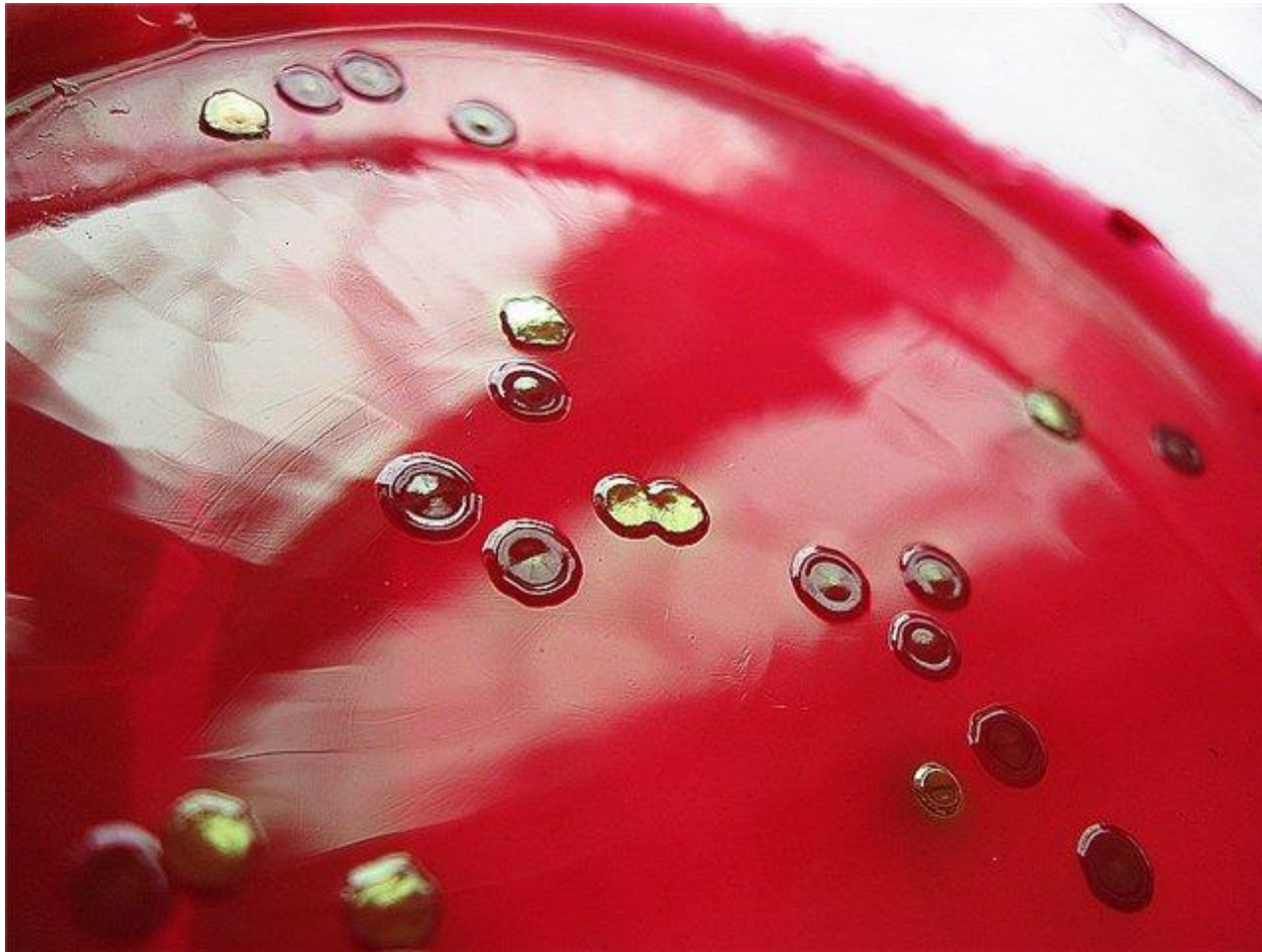
# Escherichia coli



# Мазок из чистой культуры *E. coli* Окраска по Граму



# Рост колоний E. coli на среде Эндо



Среда Эндо: питательный агар, фуксин основной, лактоза



# Факторы патогенности кишечной палочки

## Адгезины

Фимбрии  
Белки наружной мембраны  
Бактериальные  
липосахариды

## Факторы инвазии

Белки наружной мембраны

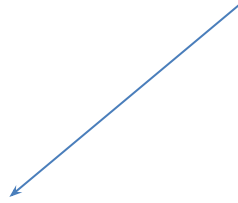
## ЭНДОТОКСИНЫ

Ы

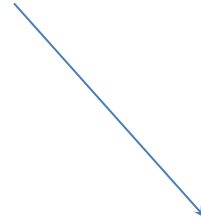
## Экзотоксины

1. Цитотонины
  - Термолабильный энтеротоксин (субъединицы А1, А2 и В)
  - Термостабильный энтеротоксин 2 типов
2. Цитотоксины (шигаподобные)

# **Веротоксины (шигаподобные токсины)**



**веротоксины 1  
(VT1, SLT1, Stx1)**



**веротоксины 2  
(VT2, SLT2, Stx2)**



# • ETEC

Энтеротоксигенные  
кишечные палочки

- Имеют факторы адгезии, колонизации, **энтеротоксины.**
- Холероподобная диарея.

# • ЕРЕС

**Энтеропатогенные  
кишечные  
палочки**

- Имеют факторы адгезии, **колонизации, ЦИТОТОКСИН.**
- Поражают тонкий кишечник с образованием воспаления и эрозий.

# • EIEC

**Энтероинвазивные  
кишечные палочки**

- **Разрушают  
энтероциты  
подвздошной и  
толстой кишки.**
- **Заболевание по  
типу дизентерии.**

# • ЕНЕС

Энтерогеморрагические  
кишечные  
палочки

Фактор адгезии – **белок  
ИНТИМИН,**

**веротоксины  
(шигаподобные),  
энтерогемолизин.**

- **Вызывают  
геморрагический колит,  
гемолитикоуремический  
синдром**



# • EAEC

**Энтероадгезивные  
кишечные палочки**

- **Быстро прикрепляются к поверхности клеток.**
- **Цитотоксины не образуют.**

# Классификация диареегенных *Escherichia coli*

Категория	Серогруппы	Сероварианты
ETEC	O6, O8, O15, O20, O25, O27, O63, O78, O80, O85, O115, O128ac, O139, O148, O153, O159, O167.	O6:H16, O8:H9, O15:H11, O128:H7, O148:H28, O149:H10, O159:H20 И ДР.
EIEC	O28ac, O29, O124, O136, O143, O144, O152, O164, O167. O55, O86, O111, O119, O125, O126, O127.	O28ac:H-, O124:H32, O159:H2, O167:H4, O167:H5, O124:H30 И ДР.
EPEC	O128ав, O142. O18, O44, O112, O114.	O18ac:H7, O20ав:H26, O26:H-, O55:H6, O55:H7, O114:H10 И ДР.
EHEC	O157, O26, O111, O103, O145.	O157:H7.
EАЕС		Не выяснены.

# Классификация сальмонелл

**Семейство** Enterobacteriaceae

**Род** Salmonella

**Вид** S. enteritica

**Подвиды** S. choleraesuis

S. salamae

S. arizonae

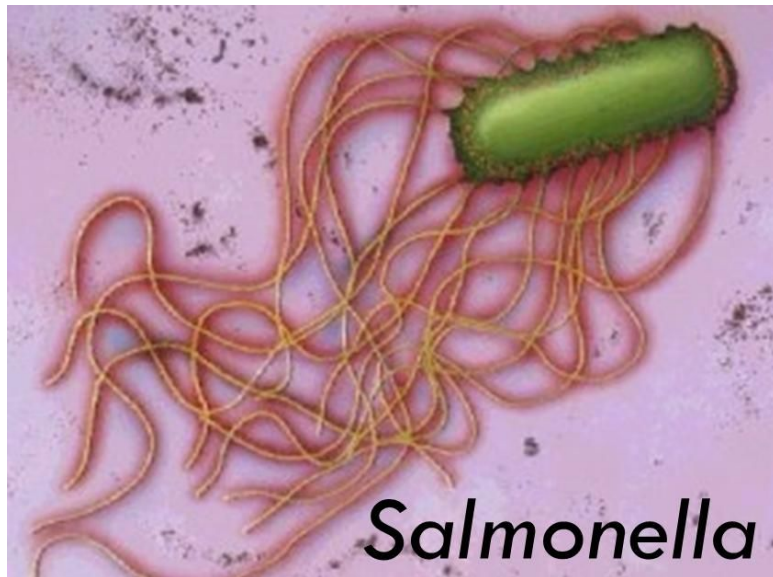
S. diarizonae

S. houtenae

S. indica

S. bongori

S. typhi, S. enteritidis



**Серотипы (>2500)**

# **Факторы патогенности сальмонелл**

**- Устойчивость к действию  
желудочного сока**

**- Адгезия к эпителию кишечника,  
пейеровым бляшкам и  
солитарным фолликулам;  
колонизация**

**- Инвазия в энтероциты,  
бокаловидные клетки, макрофаги)**



- **Ускоренное размножение вне ЖКТ  
(кодируется плазмидой  
вирулентности)**
  - **Резистентность к  
бактерицидному действию  
сыворотки крови**
    - **Эндотоксин**
- **Экзотоксины (энтеротоксины,  
шигаподобные цитотоксины)**

# Классификация шигелл

**Семейство**

**Enterobacteriaceae**

**Род**

**Shigella**

Подгруппа **A**  
не ферментирует  
маннит

**Sh. dysenteriae**

1-12 серотипы

Подгруппа **B**  
обычно  
ферментирует маннит

**Sh. flexneri**

1-6 серотипы,  
вариант X, вариант Y  
(подсеротипы:  
1a, 2b, 2a, 2b, 3a,  
3b, 3c, 4a, 4b)

## Подгруппа C

обычно ферментирует  
маннит

**Sh. boydii**

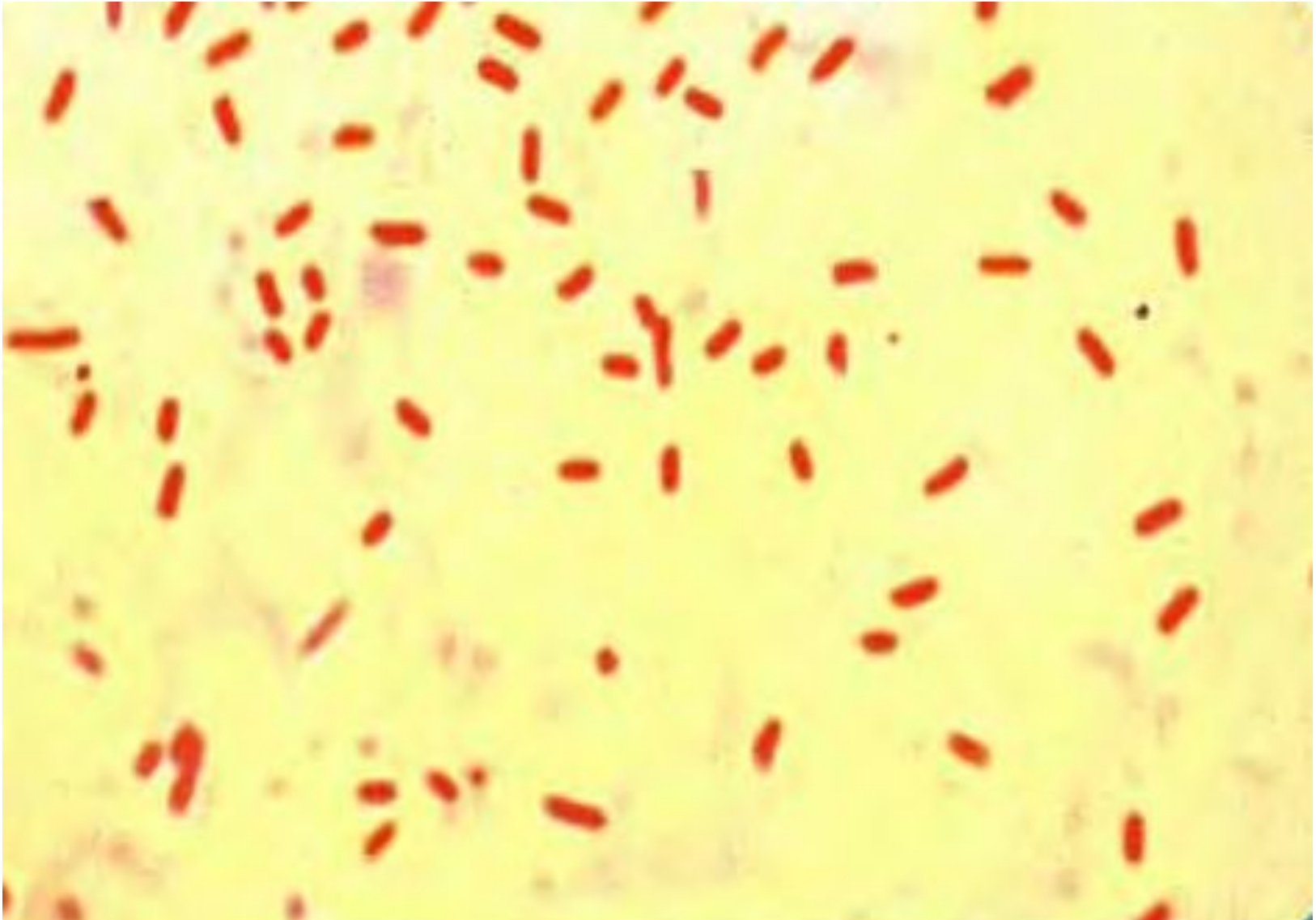
1-18 серотипы

## Подгруппа D

обычно ферментирует  
маннит, поздно лактозу  
и сахарозу

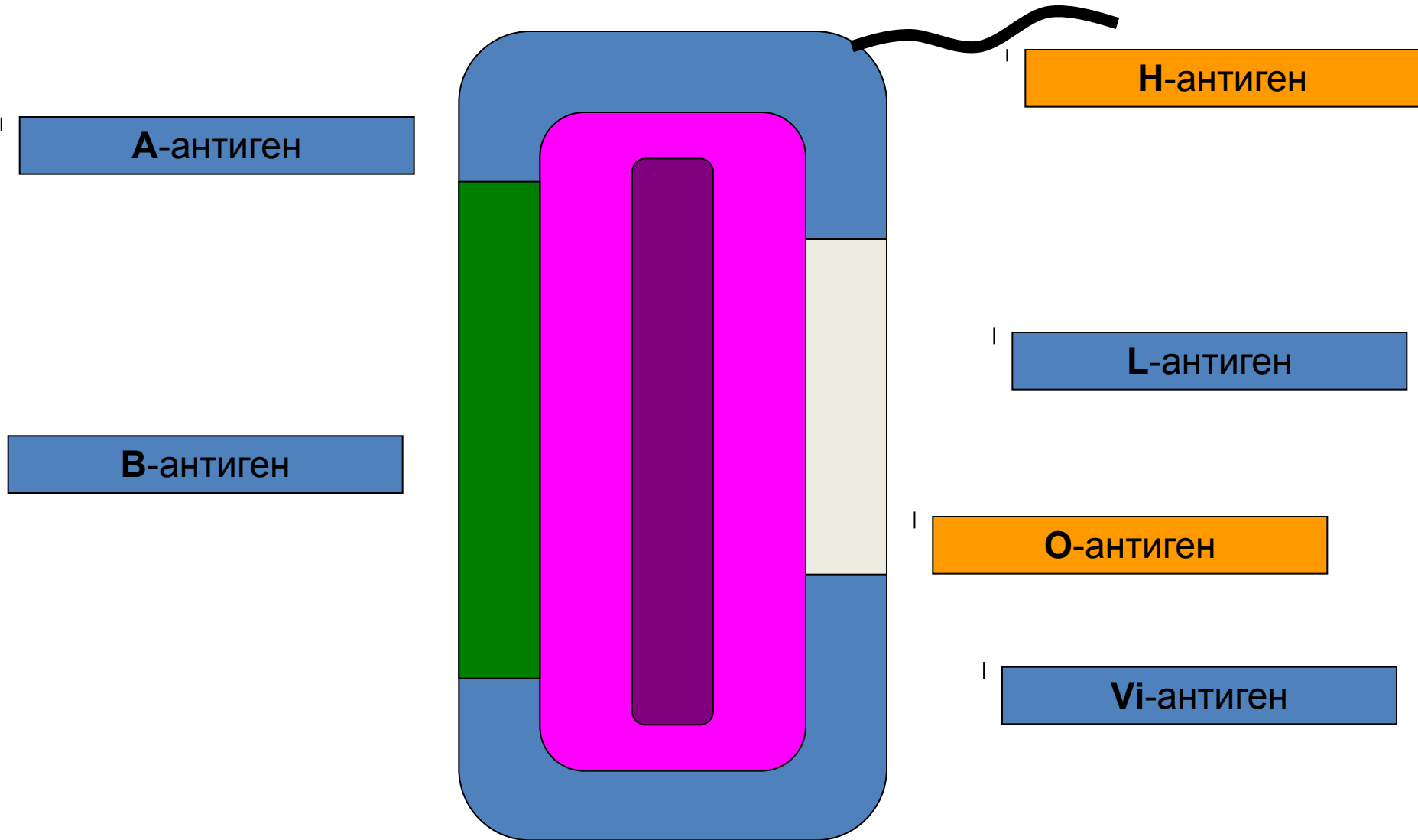
**Sh. sonnei**

**Мазок из чистой культуры *S. flexneri*  
Окраска по Граму**





# Антигены бактериальной клетки



# Факторы патогенности шигелл

## Факторы адгезии и колонизации

- Пили
- Белки наружной мембраны
- ЛПС клеточной стенки
- Ферменты агрессии

## Защита от факторов иммунитета

1. Защита от фагоцитоза
  - микрокапсула
  - ЛПС клеточной стенки
2. Подавление иммунной памяти
  - Липид А эндотоксина

## Токсины

1. Эндотоксин
2. Экзотоксины

← токсин Шига  
нейротоксин  
цитотоксин

↓ шигаподобные  
токсины 1-2

→ термолабильные энтеротоксины  
стимулируют активность  
аденилатциклазы

# Биохимические свойства

	ЛАКТОЗА	ГЛЮКОЗА	МАННИТ	МАЛЬТОЗА	САХАРОЗА	ИНДОЛ	H <sub>2</sub> S
<b>E .coli</b>	КГ	КГ	КГ	КГ	-	+	-
<b>S.enterinidis</b>	-	КГ	КГ	КГ	-	-	+
<b>S.paratyphi A</b>	-	КГ	КГ	КГ	-	-	-
<b>S.paratyphi B</b>	-	КГ	КГ	КГ	-	-	+
<b>S.typhi</b>	-	К	К	К	-	-	+
<b>S.dysenteriae</b>	-	К	-	-	-	-	-
<b>S.flexneri</b>	-	К	К	К	-	+	-
<b>S.boydii</b>	-	К	К	К	-	+	-
<b>S.sonnei</b>	К 3 сут	К	К	К	К 3 сут	-	-

# ВЫЗЫВАЕМЫХ ЭНТЕРОБАКТЕРИЯМИ

Выделение чистой культуры

*Посев исследуемого материала на среды Эндо, Плоскирева, Левина, желчный бульон*

**Идентификация выделенной чистой культуры**

↓  
семейство

Морфология  
(Грам- палочки)

Культуральные  
свойства

↓  
род

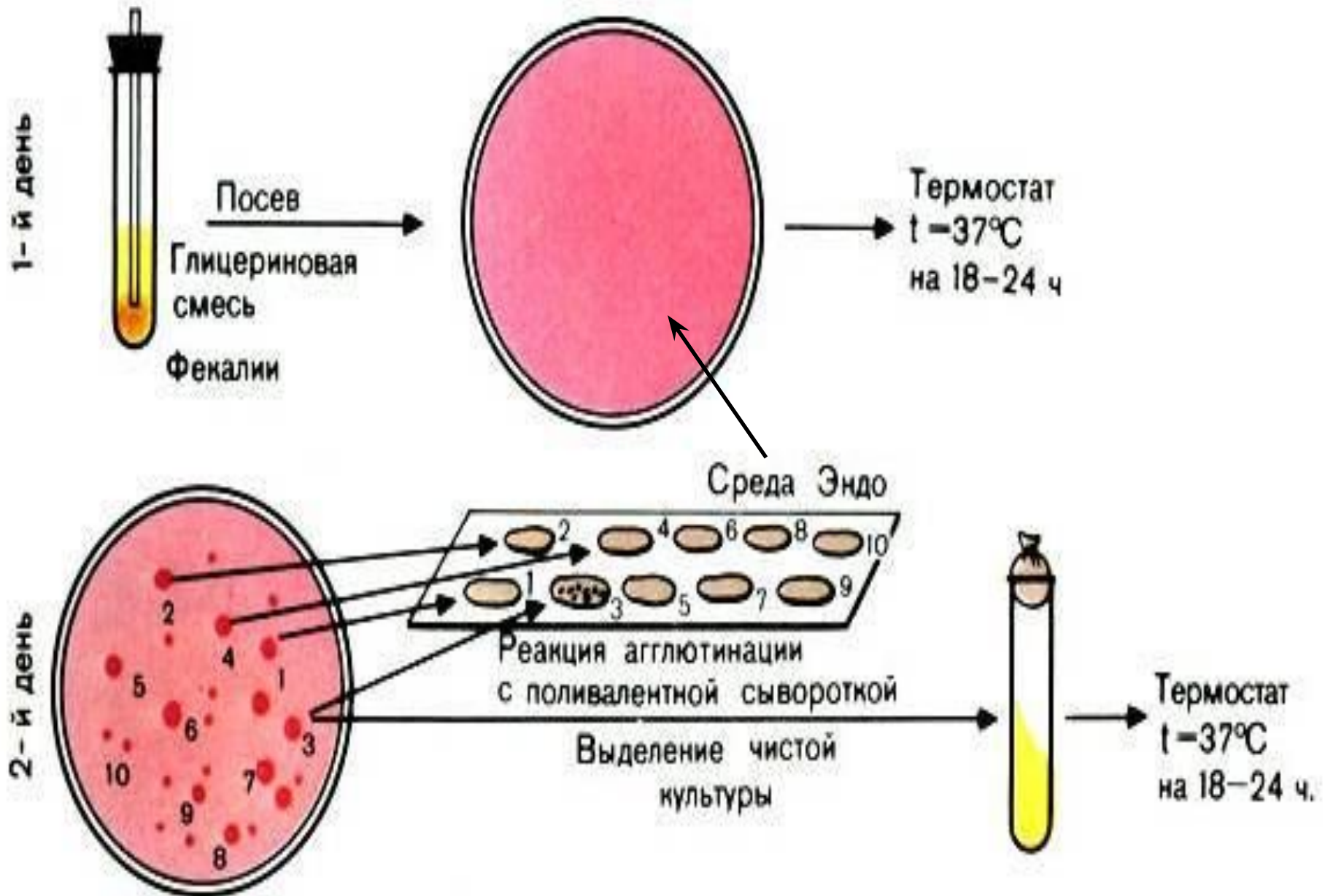
Биохимические  
свойства (среды Гисса)

↓  
вид, серогруппа, серотип

Реакция агглютинации с  
поливалентными и  
монорецепторными сыворотками



# ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ЭШЕРИХИОЗОВ

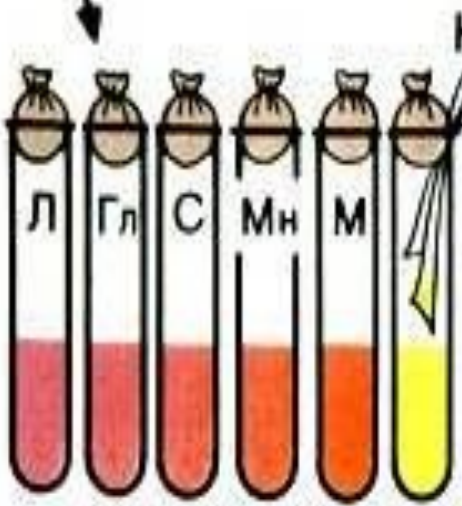
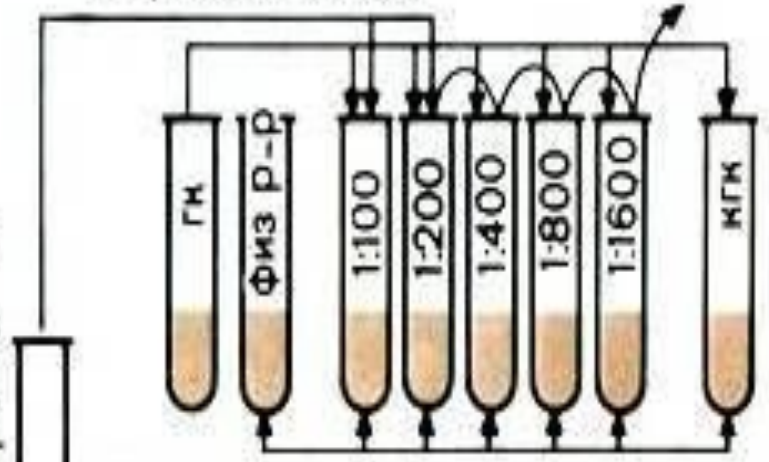


3-й день

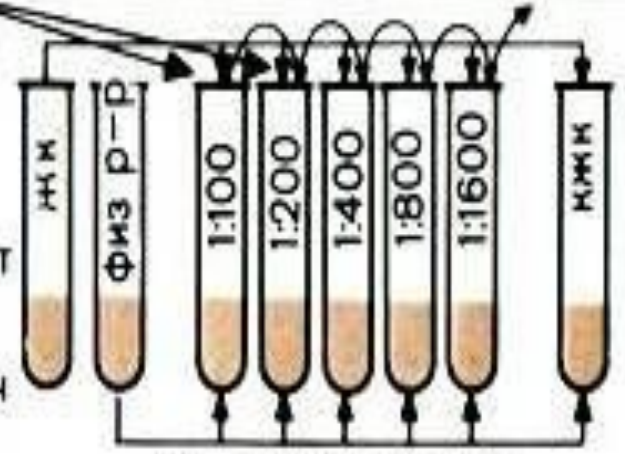


Развернутая реакция агглютинации  
с ОК-сывороткой O<sub>55</sub> B<sub>5</sub> O-титр 1:1600  
B-титр 1:800

1. Гретья культура



Термостат  
t = 37°C  
на 18-24 ч

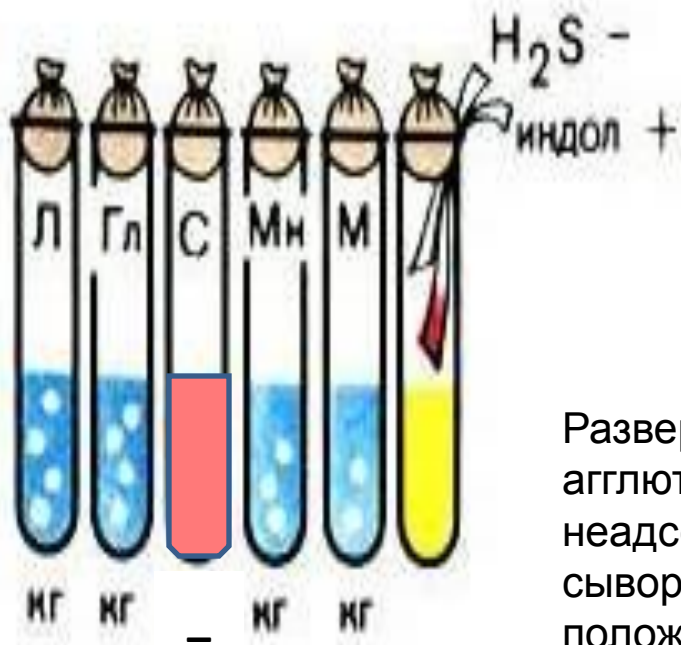


2. Живая культура

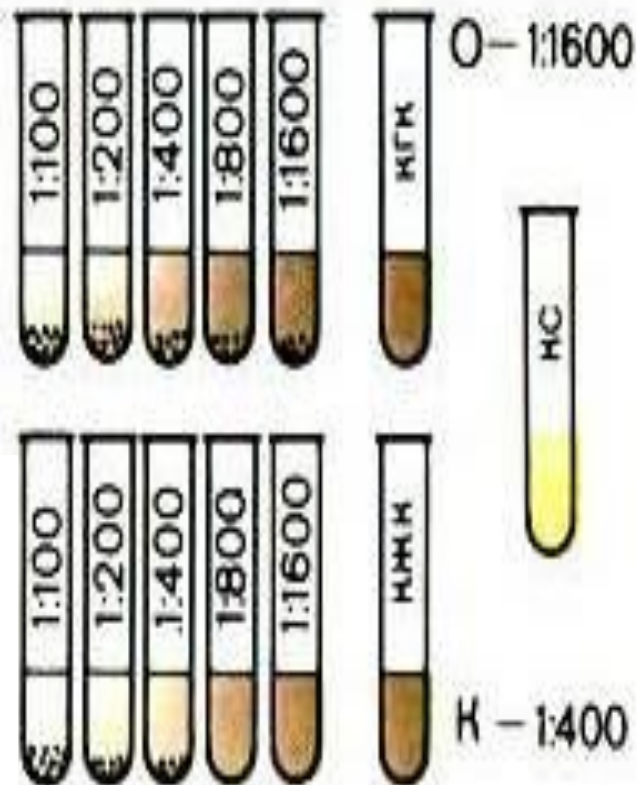
НС  
Термостат  
t = 37°C  
на 18-24 ч

Среды Гисса

4-й день



Развернутая реакция агглютинации с неадсорбированной сывороткой считается положительной если идет до заявленного титра или его половины



**Заключение: выделена E. coli O55:B5**

Протокол. Лабораторная диагностика кишечных инфекций,  
вызываемых энтеробактериями

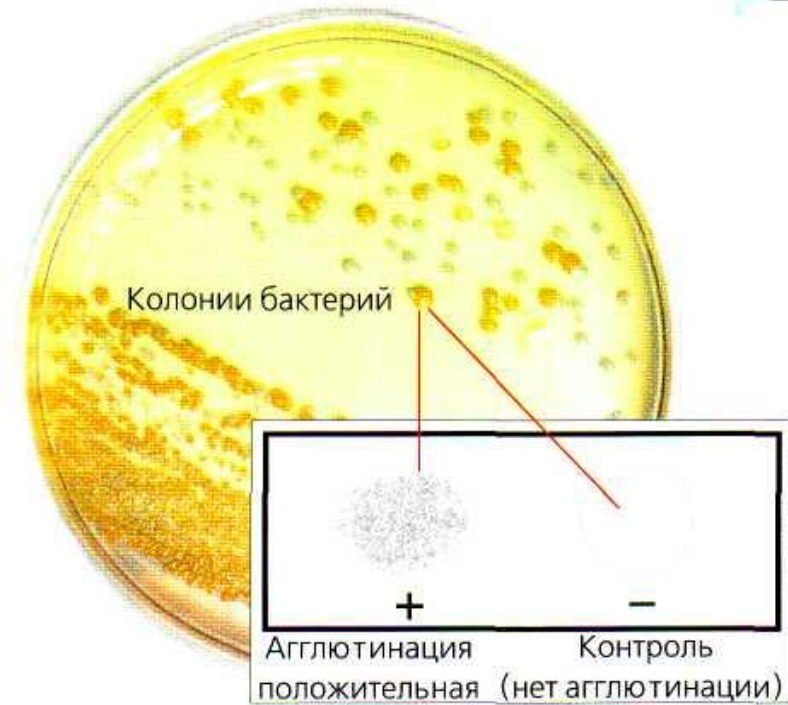
<b>Исследуемый материал</b>	<b>Что сделать</b>	<b>Результат</b>
<i>Мазок-препарат из культуры E.coli, окраска по Граму</i>	<i>Изучить морфологию, зарисовать</i>	<i>Рисунок</i>
<i>Мазок-препарат из культуры S. enteritidis, окраска по Граму</i>	<i>Изучить морфологию, зарисовать</i>	<i>Рисунок</i>
<i>Мазок-препарат из культуры S. sonnei, окраска по Граму</i>	<i>Изучить морфологию, зарисовать</i>	<i>Рисунок</i>

День иссл едов ания	Исследуемый материал	Что сделать	Результат
	<b>Рост колоний на среде Эндо (демонстрация)</b>	<b>Описать морфологию колоний</b>	<b>Описание</b>
1 день	Салат (№ 1) Испражнения (№2)	<b>Произвести посев материала на чашку со средой Плоскирева</b>  <i>(Среда Плоскирева: питательный агар, натриевые соли желчных кислот, лактоза, бриллиантовый зеленый, нейтральный красный, йод, сода кальцинированная)</i>	

<b>2 ден ь</b>	<b>Рост колоний на среде Плоскирева</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Описать морфологию колоний</b></li><li><b>2. Приготовить мазок-препарат, окрасить методом Грама, микроскопировать, зарисовать</b></li><li><b>3. Изучить антигенные свойства материала из колоний в РА на стекле с поливалентной сальмонеллезной сывороткой групп А,В,С,Д,Е (пробирка № 1)</b></li><li>4. Пересев материала из агглютинирующейся колонии на скошенный агар с целью накопления чистой культуры</li></ol>	<p><b>Описание</b></p> <p><b>Рисунок</b></p> <p><b>Рисунок, заключение</b></p>
------------------------	---	--	--

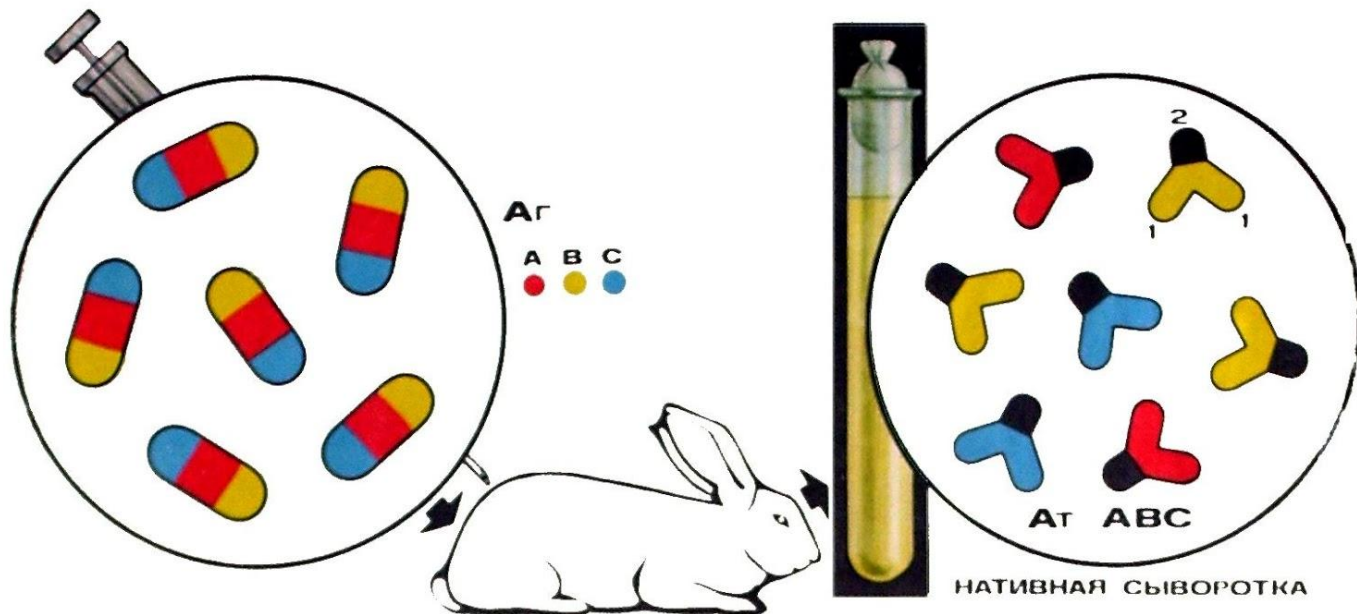


# Реакция агглютинации на стекле

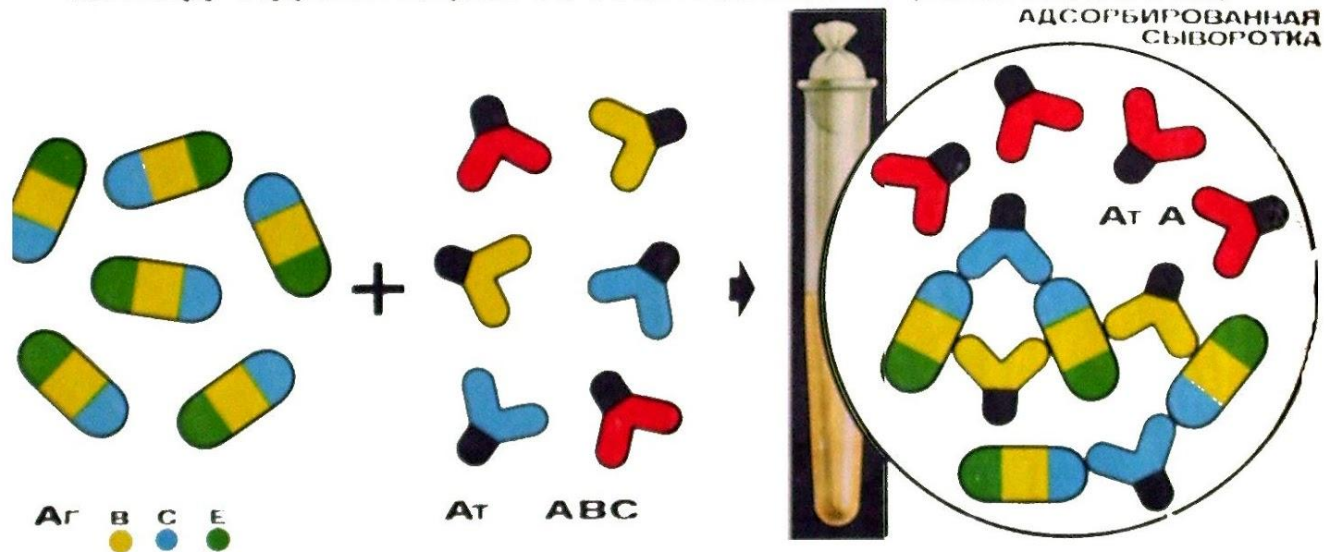




# ПОЛУЧЕНИЕ АГГЛЮТИНИРУЮЩИХ СЫВОРОТОК



## МЕТОД АДСОРБЦИИ АГГЛЮТИНИНОВ (КАСТЕЛЛАНИ)



3 ден ь	<b>Рост культуры на скошенном агаре</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценить чистоту накопленной культуры (описать характер роста, приготовить мазок, окрасить методом Грама)</li> <li>2. Посев на среды пестрого ряда для определения биохимических свойств</li> </ol> <p><b>3. Изучить антигенные свойства в РА на стекле с адсорбированными сальмонеллезными мономерцепторными сыворотками:</b></p> <p><b>О-4 (пробирка № 2), О-9 (пробирка № 3),</b>  <b>Н-т (пробирка № 4), Н-і (пробирка № 5)</b></p> <p><b>Изучить биохимические свойства</b></p>	Рисунок, заключение
4 ден ь	<b>Рост культуры на средах пестрого ряда</b>	<p><b>Изучить биохимические свойства</b></p>	Рисунок, заключение

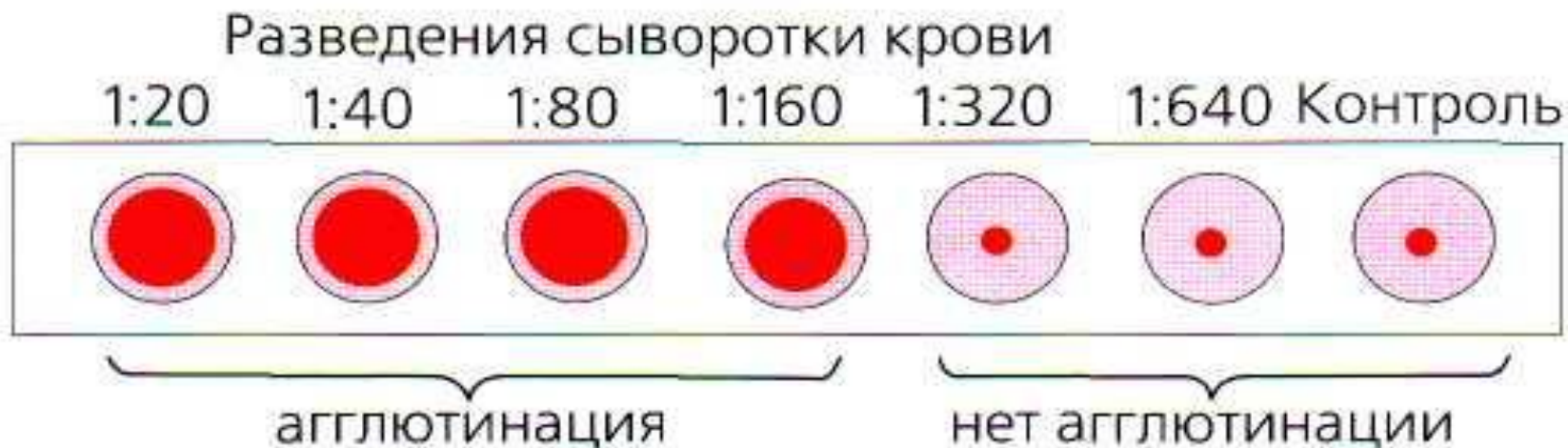
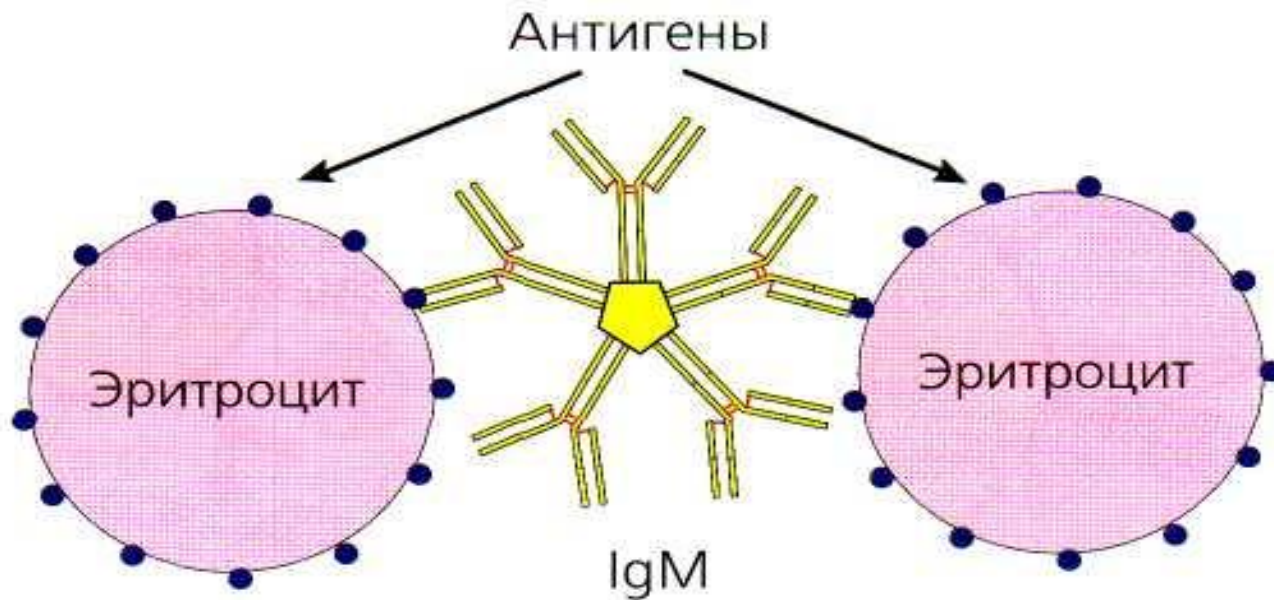
**СЕРОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ САЛЬМОНЕЛЛ  
Кауфмана-Уайта**

серо- группа	серотип	О-антиген	H-антиген	
			1 фаза	2 фаза
<b>A</b>	<b>S. paratyphi A</b>	<b>1, 2, 12</b>	<b>a</b>	<b>-</b>
<b>B</b>	<b>S. paratyphi B</b>	<b>1, 4(5), 12</b>	<b>b</b>	<b>1, 2</b>
	<b>S. typhimurium</b>	<b>1, 4(5), 12</b>	<b>i</b>	<b>1, 2</b>
	<b>S. haifa</b>	<b>1, 4(5), 12</b>	<b>z</b>	<b>1, 2</b>
<b>C</b>	<b>S. choleraesuis</b>	<b>6, 7</b>	<b>c</b>	<b>1, 5</b>
<b>D</b>	<b>S. typhi</b>	<b>9, Vi, 12</b>	<b>d</b>	<b>-</b>
	<b>S. enteritidis</b>	<b>1, 9, 12</b>	<b>g, m</b>	<b>-</b>
<b>E</b>	<b>S. anatum</b>	<b>3, 10</b>	<b>c, h</b>	<b>1, 6</b>

# **Серологическая диагностика кишечных инфекций**

<b>Сыворотка крови больного с подозрением на дизентерию</b>	<b>РНГА (демонстрация)</b>	<b>Рисунок, заключение</b>
---	--------------------------------	--------------------------------

# Реакция непрямой гемагглютинации.



## Схема РНГА для диагностики дизентерии

Разведения сывороток	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600	1:3200	1:6400	Контроль эритроцитарного диагностикума	Контроль геммагглютинации
Сыворотка больного, мл	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	Физ. 0,25	Контр. + СЫВ-ка 0,25мл
Эритроцитарный диагностикум шигелл Флекснера, мл	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Эритроцитарный диагностикум шигелл Зонне, мл	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

# УЧЕТ РНГА

Разведения сыворотки	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600	1:3200	1:6400	КЭД	КГА
Эритроцитарный диагностикум шигелл Флекснера, мл									
Эритроцитарный диагностикум шигелл Зонне, мл									

**Диагностический титр – 1:200**



# ВАКЦИНА БРЮШНОТИФОЗНАЯ Ви - ПОЛИСАХАРИДНАЯ ЖИДКАЯ (ВИАНВАК®)



Раствор капсульного полисахарида, извлеченного из супернатанта культуры *Salmonella typhi*, очищенного ферментативными и физико - химическими методами; консервант — фенол. Бесцветная прозрачная жидкость.

## НАЗНАЧЕНИЕ

Профилактика брюшного тифа у взрослых и детей в возрасте от 3 лет.

## Первоочередной вакцинации подлежат:

- *население, проживающее на территориях с высоким уровнем заболеваемости брюшным тифом;*
- *население, проживающее на территориях при хронических водных эпидемиях брюшного тифа;*
- *лица, занятые в сфере коммунального благоустройства (работники, обслуживающие канализационные сети, сооружения и оборудование, а также предприятий по санитарной очистке населенных мест - сбор, транспортировка и утилизация бытовых отходов);*
- *лица, работающие с живыми культурами возбудителей брюшного тифа;*
- *лица, отъезжающие в гиперэндемичные по брюшному тифу регионы и страны, а также контактными в очагах по эпидпоказаниям.*
- По эпидемическим показаниям прививки проводят при угрозе возникновения эпидемии или вспышки (стихийные бедствия, крупные аварии на водопроводной и канализационной сети), а также в период эпидемии, при этом в угрожаемом районе проводят массовую иммунизацию населения.

## Способ применения и дозировка

- Прививки производят однократно.
- Вакцину вводят подкожно в наружную поверхность верхней трети плеча. Прививочная доза составляет 0,5 мл (25 мкг).

# Вакцина дизентерийная против ШИГЕЛЛ ЗОННЕ липосахаридная жидкая ШИГЕЛЛВАК®

- Вакцина дизентерийная против шигелл  
Зонне липополисахаридная жидкая - *раствор липополисахарида, извлеченного из культуры *Shigella sonnei*, очищенного ферментативными и физико-химическими методами. Консервант - фенол. Бесцветная прозрачная жидкость.*



## ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Введение вакцины приводит к быстрому и интенсивному нарастанию в крови вакцинированных антител, обеспечивающих через 2-3 недели невосприимчивость к инфекции в течение 1 года.

## НАЗНАЧЕНИЕ

## Первоочередная вакцинация рекомендуется для :

- работников инфекционных стационаров и бактериологических лабораторий;
- лиц, занятых в сфере общественного питания и коммунального благоустройства;
- детей, посещающих детские учреждения и отъезжающих в оздоровительные лагеря;
- лиц, отъезжающих в регионы с высоким уровнем заболеваемости дизентерией Зонне.
- По эпидемическим показаниям прививки проводят при угрозе возникновения эпидемии или вспышки (стихийные бедствия, крупные аварии на водопроводной и канализационной сети), а также в период эпидемии, при этом в угрожаемом районе проводят массовую иммунизацию населения. Профилактические прививки против дизентерии Зонне предпочтительно проводить перед сезонным подъемом этой инфекции.

## СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ И ДОЗИРОВКА

- Прививки производят однократно.
- Вакцину вводят глубоко подкожно или внутримышечно в наружную поверхность верхней трети плеча. Прививочная доза составляет 0,5 мл (50 мкг) для всех возрастов.
- Ревакцинацию проводят при необходимости ежегодно однократно той же дозой препарата.