# ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ПАЛОЧКИ. ХОЛЕРА.

Жеребятьева О.О.

2018

# ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ПАЛОЧКИ

## Аэробные

- Род Pseudomonas – синегнойная палочка
- Род Burkholderia – возбудитель сапа
- Род Francisella – возбудитель туляремии
- Род Brucella – возбудитель бруцеллеза,
- Род Bordetella возбудители коклюша и паракоклюша
- Род Legionella - возбудитель легионеллеза

## Факультативно-анаэробные

- **бактерии семейства Enterobacteriaceae**
- **бактерии семейства Vibrionaceae** (Род Vibrio, Род Aeromonas, Род Plesiomonas)
- **гемоглобинофильные бактерии и близкие виды** (Род Haemophilus, Род Gardnerella и др.)

## Микроаэрофильные грамотрицательные палочки

(род Campylobacter, род Helicobacter)

## Анаэробные грамотрицательные бактерии

(Род Bacteroides, Род Prevotella, Род Fusobacterium)

## Грамотрицательные палочки с неясным систематическим положением

(Calymmatobacterium granulomatis)

# Классификация семейства Enterobacteriaceae

| | |
|---|---|
| Escherichia | Shigella |
| Edwardsiella | Salmonella |
| Citrobacter | Klebsiella |
| Enterobacter | Hafnia |
| Serratia | Proteus |
| Providencia | Morganella |
| Yersinia | Erwinia |

# Характеристика бактерий Семейства Enterobacteriaceae

- грамотрицательные, не имеют капсул, спор;
- подвижны (кроме Шигелл);
- имеют общую АГ-структуру;
- занимают одну эконишу (кишечник);
- факультативные анаэробы;
- неприхотливы, имеют много ферментов;
- механизм заражения – фекально-оральный.

Table 1: **Differentiation of enteric bacteria**

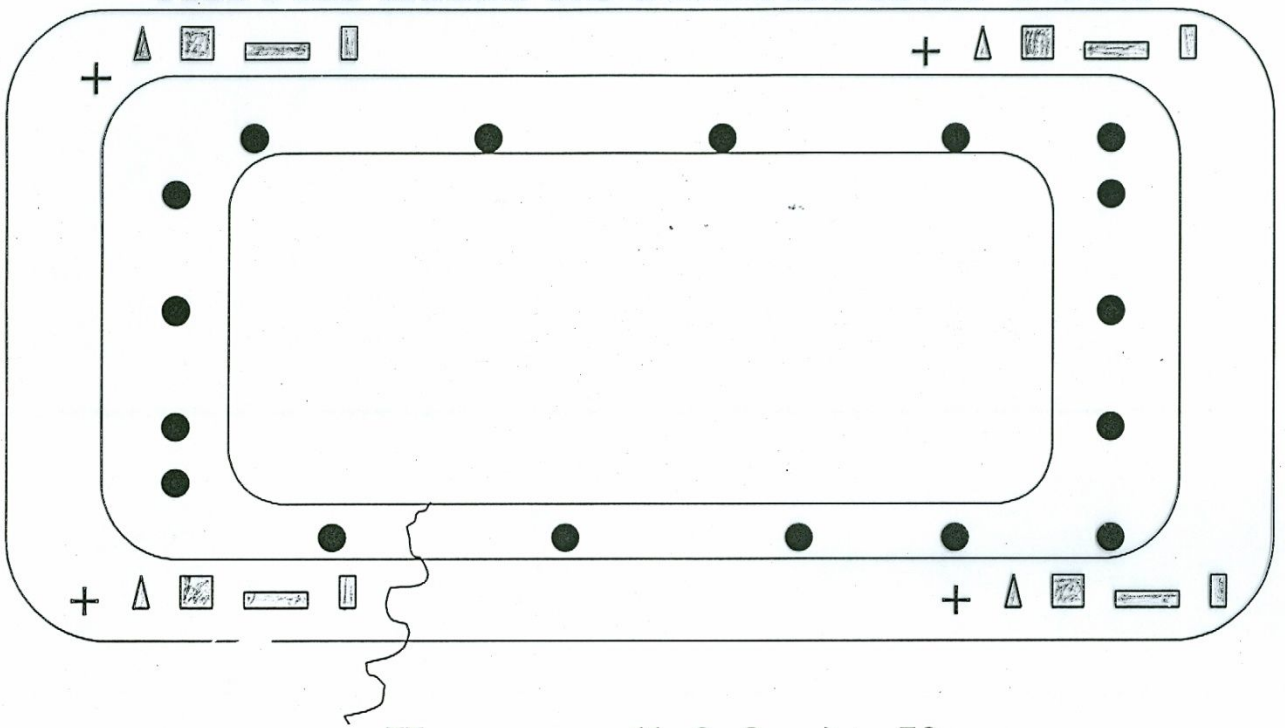
| $H_2S$ | MAN | LYS | IND | ORN | SCI | URE | ONP | VPT | INO | LIP | PHE | Species |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | Salmonella arizonae |
| ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ◐ | ○ | ○ | Salmonella enteritidis |
| ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Salmonella typhi |
| ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ◐ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | Citrobacter freundii |
| ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Edwardsiella tarda |
| ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | Proteus vulgaris |
| ● | ○ | ○ | ○ | ● | ◐ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | Proteus mirabilis |
| ○ | ● | ● | ● | ◐ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | Escherichia coli |
| ○ | ● | ● | ○ | ● | ● | ◐ | ● | ● | ● | ● | ○ | Serratia marcescens |
| ○ | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | Enterobacter aerogenes |
| ○ | ● | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | Hafnia alvei |
| ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | Klebsiella pneumoniae |
| ○ | ● | ◐ | ○ | ○ | ◐ | ○ | ● | ○ | ◐ | ○ | ○ | Klebsiella ozaenae |
| ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | Citrobacter diversus |
| ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | Providencia rettgeri |
| ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● | ◐ | ○ | ● | ○ | Aeromonas hydrophila |
| ○ | ● | ○ | ◐ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Shigella flexneri |
| ○ | ● | ○ | ◐ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Shigella boydii |
| ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ◐ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | Enterobacter cloacae |
| ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ◐ | ○ | ○ | Yersinia enterocolitica |
| ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | Shigella sonnei |
| ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ◐ | ○ | ● | ◐ | ○ | ○ | ○ | Enterobacter agglomerans |
| ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | Yersinia pseudotuberculosis |
| ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | Klebsiella rhinoscleromatis |
| ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | Plesiomonas shigelloides |
| ○ | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | Morganella morganii |
| ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | Providencia stuartii |
| ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | Providencia alcalifaciens |
| ○ | ○ | ○ | ◐ | ○ | ○ | ○ | ◐ | ○ | ○ | ○ | ○ | Shigella dysenteriae |

● = positive (75—100 % of positive reactions)

○ = negative (0—25 % of positive reactions)

◐ = variable (26 – 74 % of positive reactions)

# АНТИГЕНЫ ESCHERICHIA COLI



**Н-антиген (1, 2, 3 …) > 50**

Антигенная формула E.coli: штамм $O_{55}K_5H_{21}$

**● - О-антиген (1, 2, 3 …) > 170**

К-антигены (1, 2, 3 …) > 100

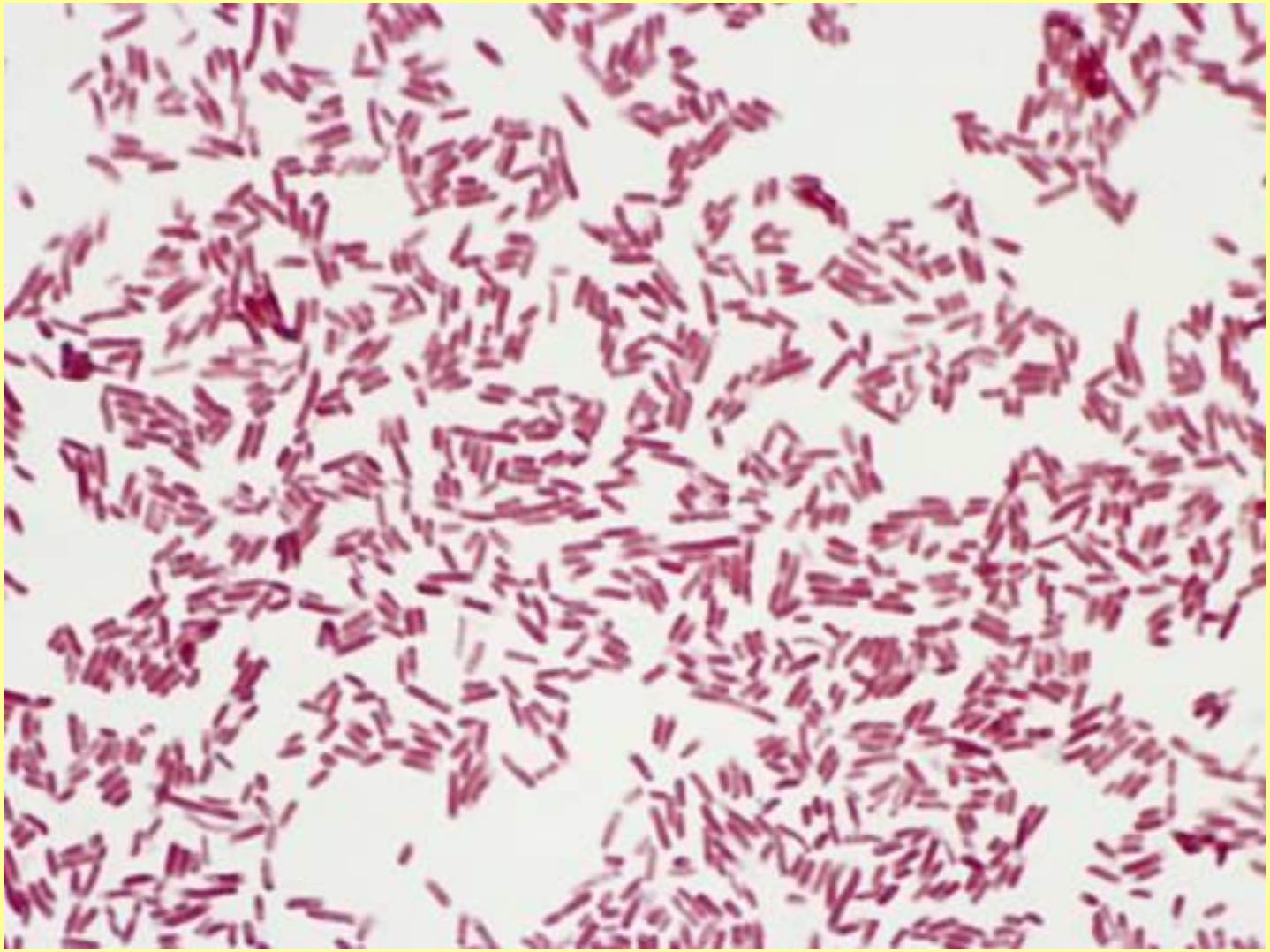
- А-антиген
- М – антиген

**термостабильные**

- В – антиген
- L – антиген
- \+ - Vi - антиген

**термолабильные**

**Рис. 3.40.** Чистая культура E. coli. Окраска по Граму



***Чистая культура кишечной палочки,***
***окраска по Граму***

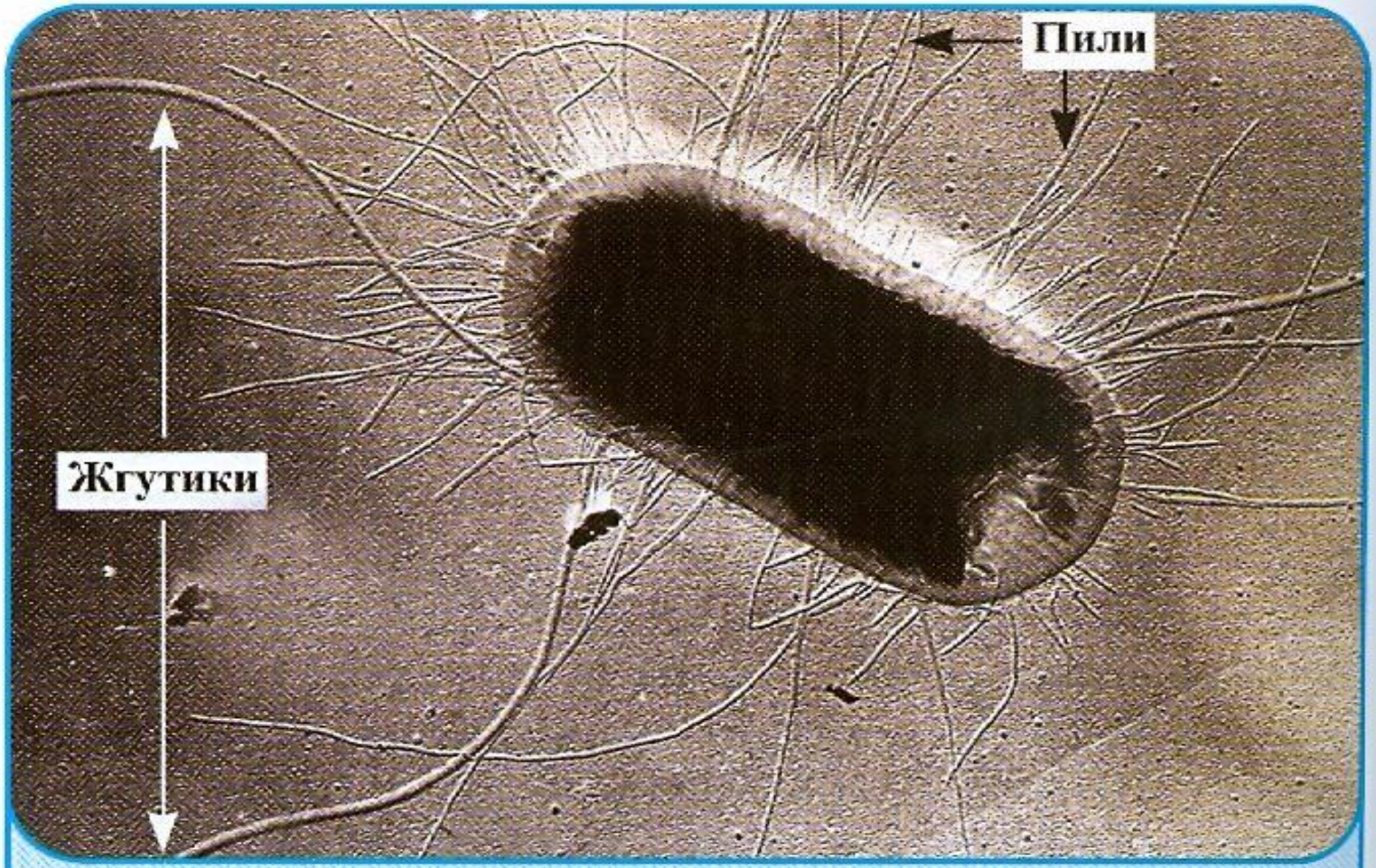
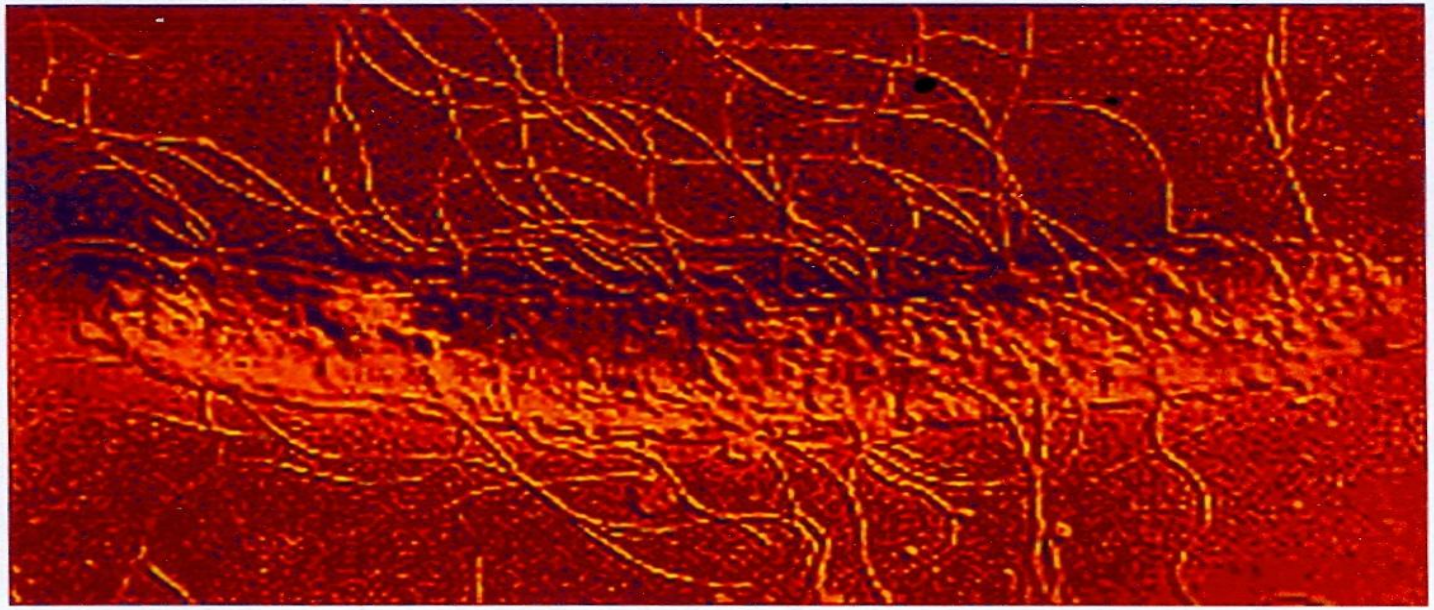
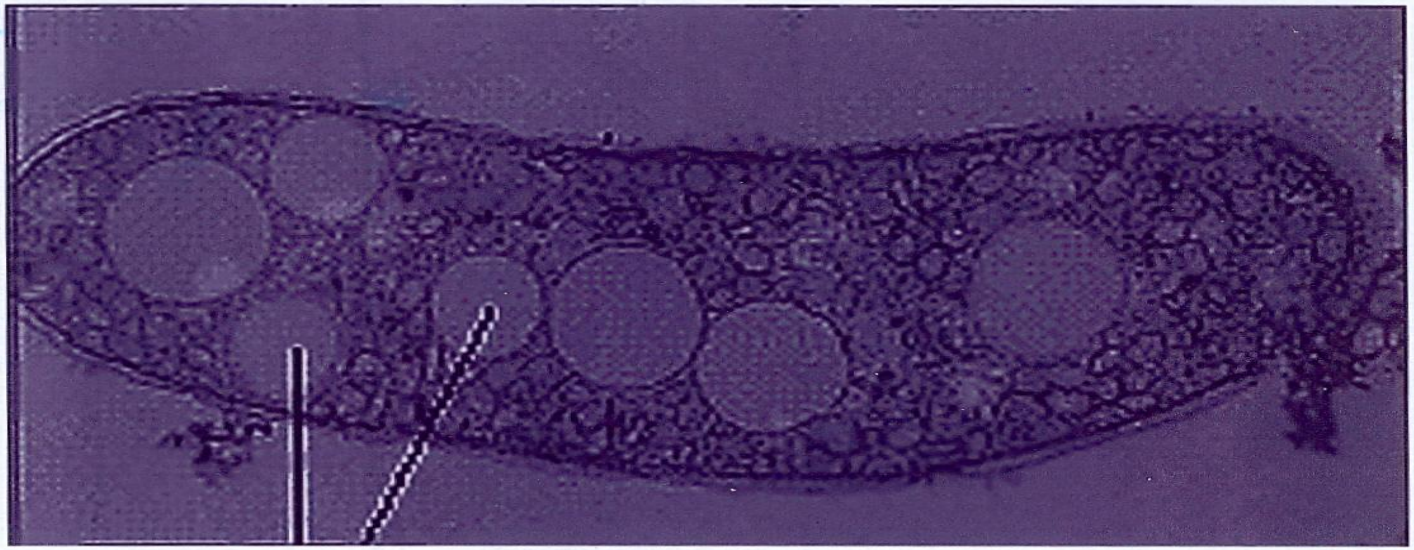



**Рис. 3.42.** Жгутики и пили кишечной палочки. Электронограмма бактерии, напыленной металлом





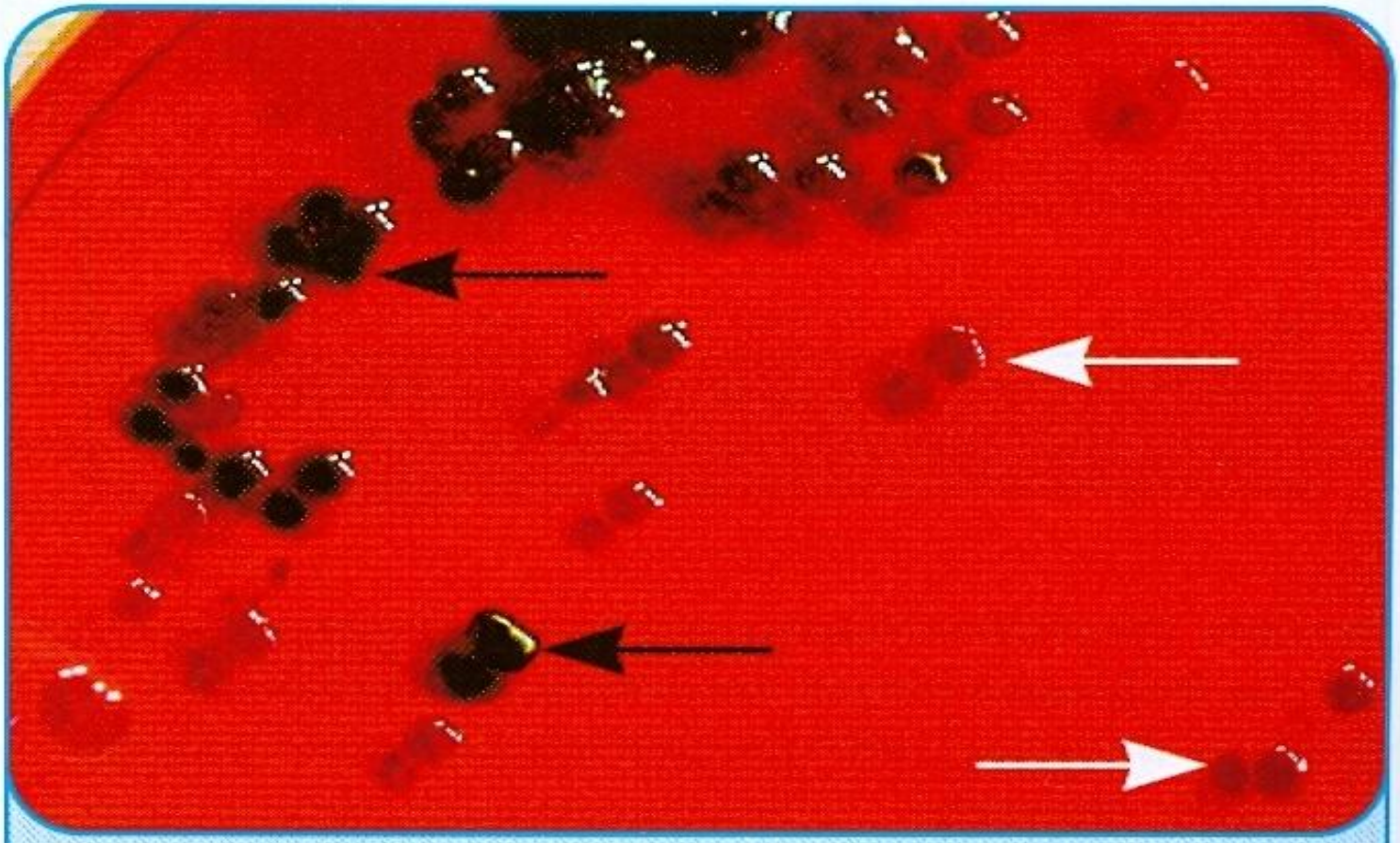
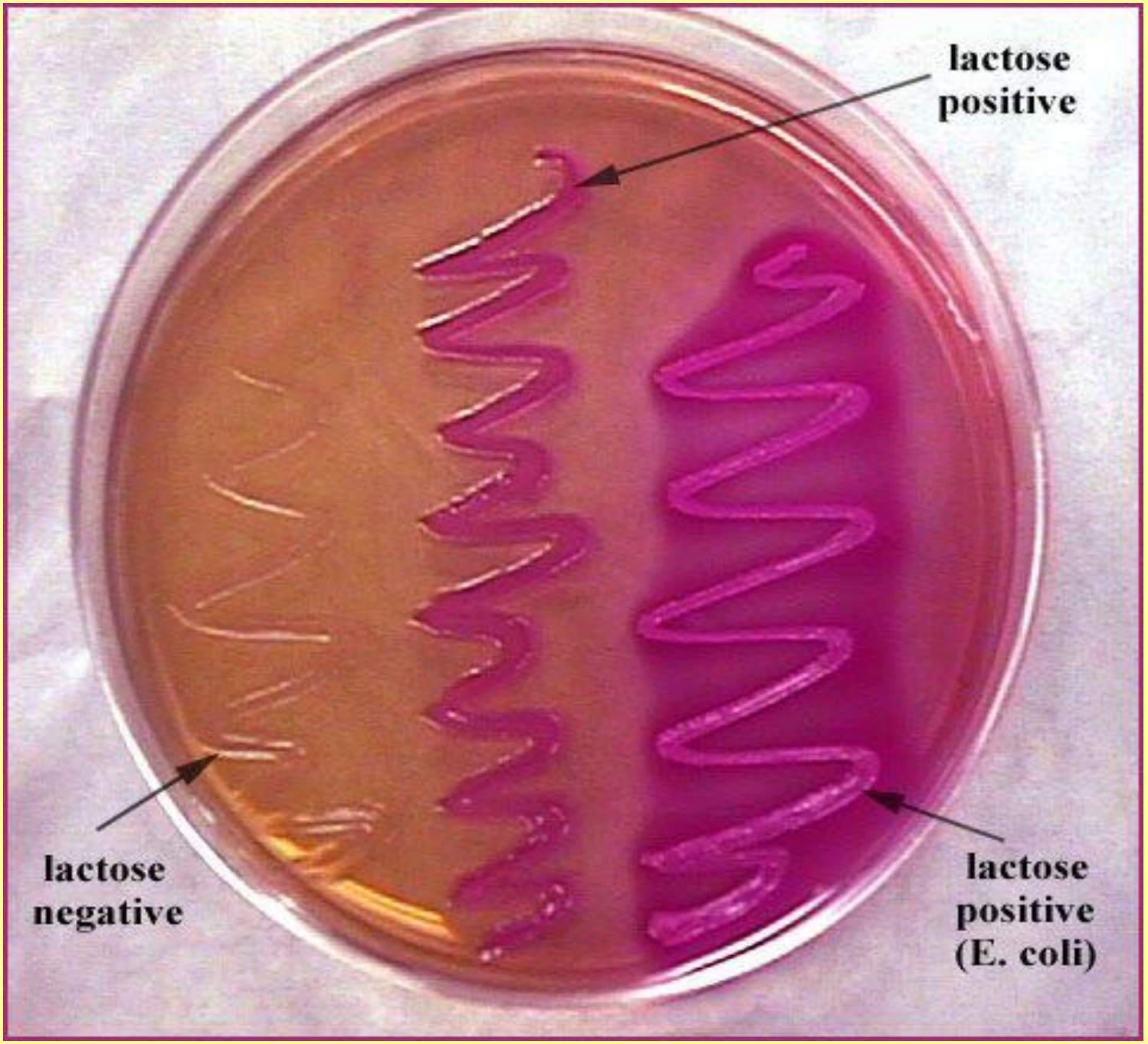


**Рис. 3.41.** Колонии кишечной палочки на среде Эндо. Колонии имеют темно-красный с металлическим оттенком цвет вследствие расщепления лактозы (черные стрелки); светлые стрелки указывают на лактозоотрицательные колонии (неокрашенные), характерные для сальмонелл и шигелл


lactose positive
lactose negative
lactose positive (E. coli)

Среда Эндо (фуксин-сульфитный агар с лактозой)– плотная слабоселективная дифференциально-диагностическая среда для дифференциального определения и идентификации БГКП.

Характерным ростом для БГКП является образование красных или темно-красных колоний с металлическим блеском.

Агар Плоскирева — плотная селективная среда для выделения **шигелл и сальмонелл.** Готовая среда прозрачна, имеет розовато-желтоватый цвет.

В состав среды Плоскирева входят ингибирующие вещества (желчные соли, бриллиантовый зеленый, йод), вследствие чего она должна подавляет рост грамположительной флоры.

При росте лактозоферментирующих бактерий, которые образуют колонии брусничного цвета (индикатор нейтральный красный).

Лактозоотрицательные бактерии вырастают в виде бесцветных или слабоокрашенных колоний.

Среда Левина (эозин-метиленблау агар) — цветная элективная питательная среда, применяемая для дифференцирования микроорганизмов кишечной группы.

Наличие в среде лактозы позволяет выделять патогенную микрофлору, не способную разлагать этот углевод. Входящие в состав среды Левина органические красители задерживают рост сапрофитов. Микроорганизмы, ферментирующие лактозу, образуют на среде колонии фиолетового цвета с металлическим блеском. Лактозоотрицательные энтеробактерии образуют прозрачные, бесцветные колонии.

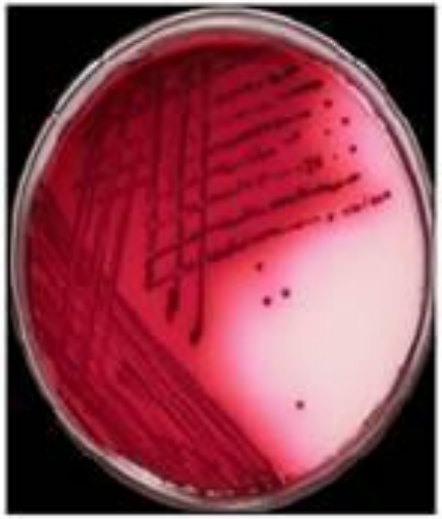


Рис. 1. Рост *Escherichia coli* на среде Эндо

Рис. 3. Рост *Escherichia coli* на среде Левина

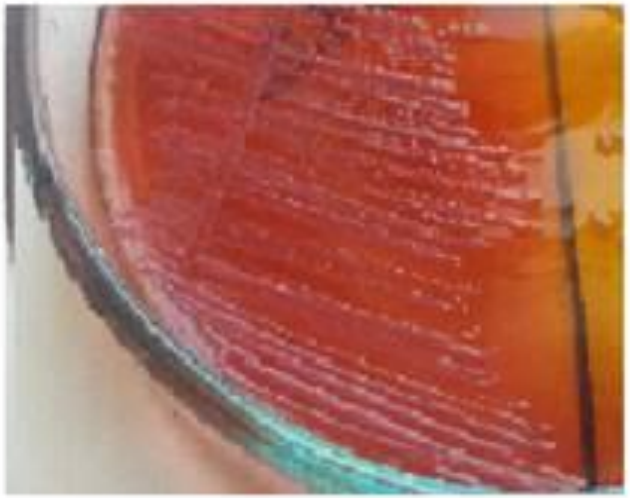
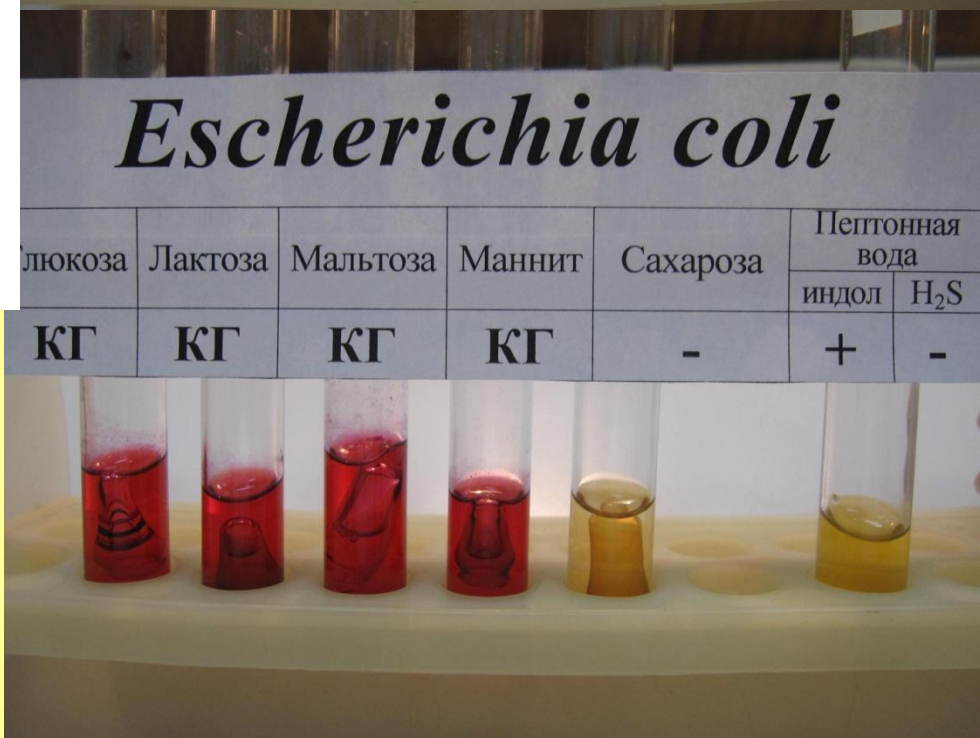


Рис. 4. Рост *Escherichia coli* на среде Плоскирева

Среды Гисса - питательные среды, в которые дополнительно вносят различные углеводы (в качестве субстрата) и цветной индикатор. Т. о. получают набор сред соответственно виду испытуемых углеводов.

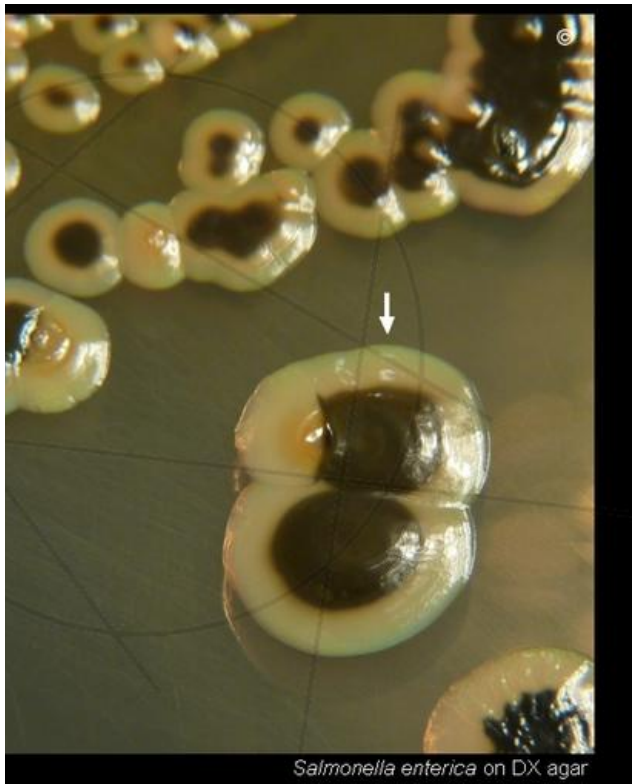
Оценивают изменение цвета и газообразование ( с помощью поплавка)



M027 – Висмут-сульфит агар
*Salmonella enteritidis* (ATCC 13076)

Среда висмут-сульфит агар - для выделения сальмонелл из исследуемого материала. О

бразуемый бактериями из сульфата железа сероводород, вызывает почернение индикатора – цитрата висмута – вследствие перехода его в сульфид висмута, вещество черного цвета



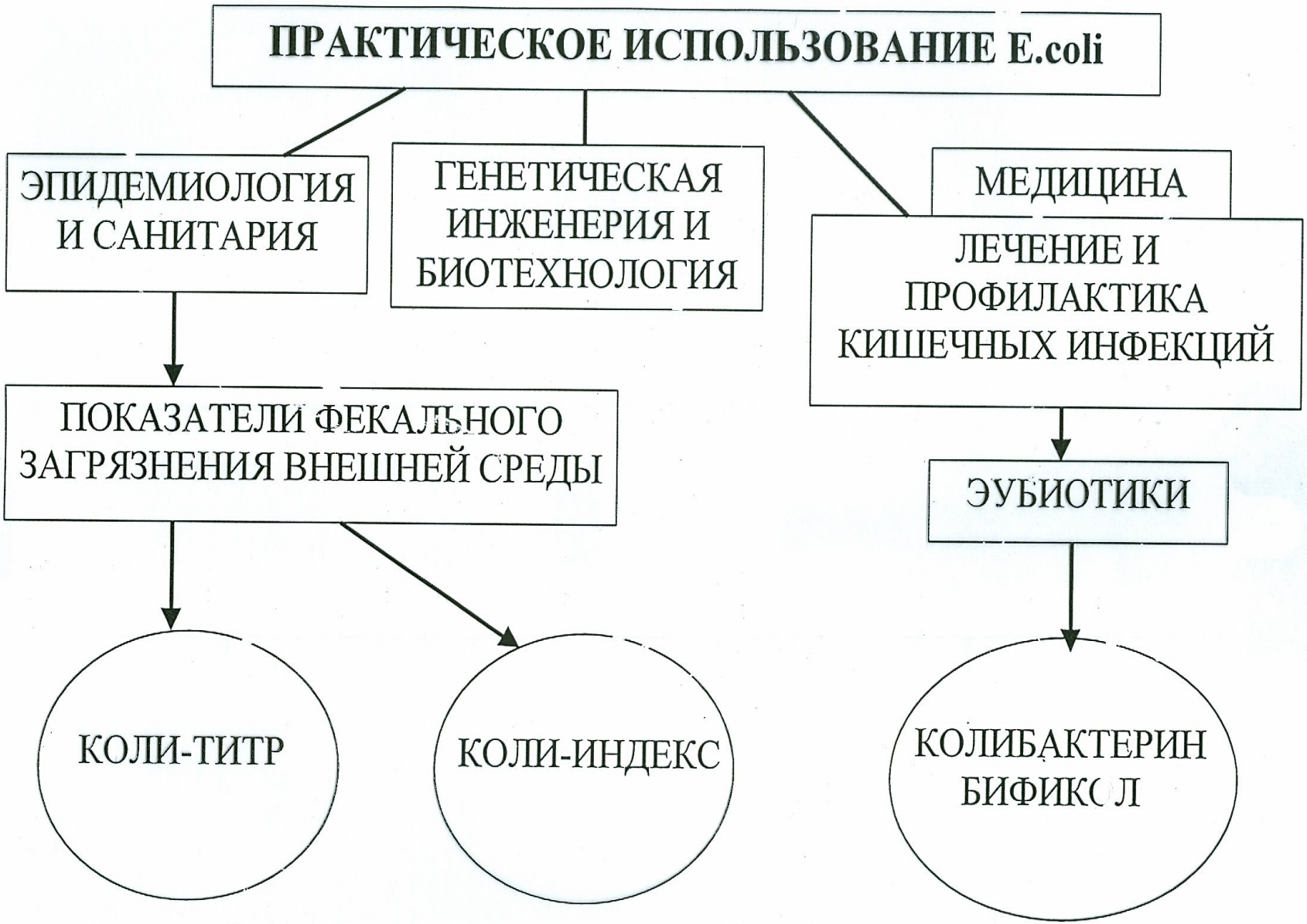
# РОЛЬ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ В ОРГАНИЗМЕ

## ПОЛЕЗНАЯ

- АНТАГОНИЗМ ПРОТИВ ПАТОГЕНОВ
- УЧАСТИЕ В ИММУНОГЕНЕЗЕ
- УЧАСТИЕ В ПИЩЕВАРЕНИИ
- СИНТЕЗ ВИТАМИНОВ В, Е, $K_2$
- НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ ТОКСИНОВ

## ВРЕДНАЯ

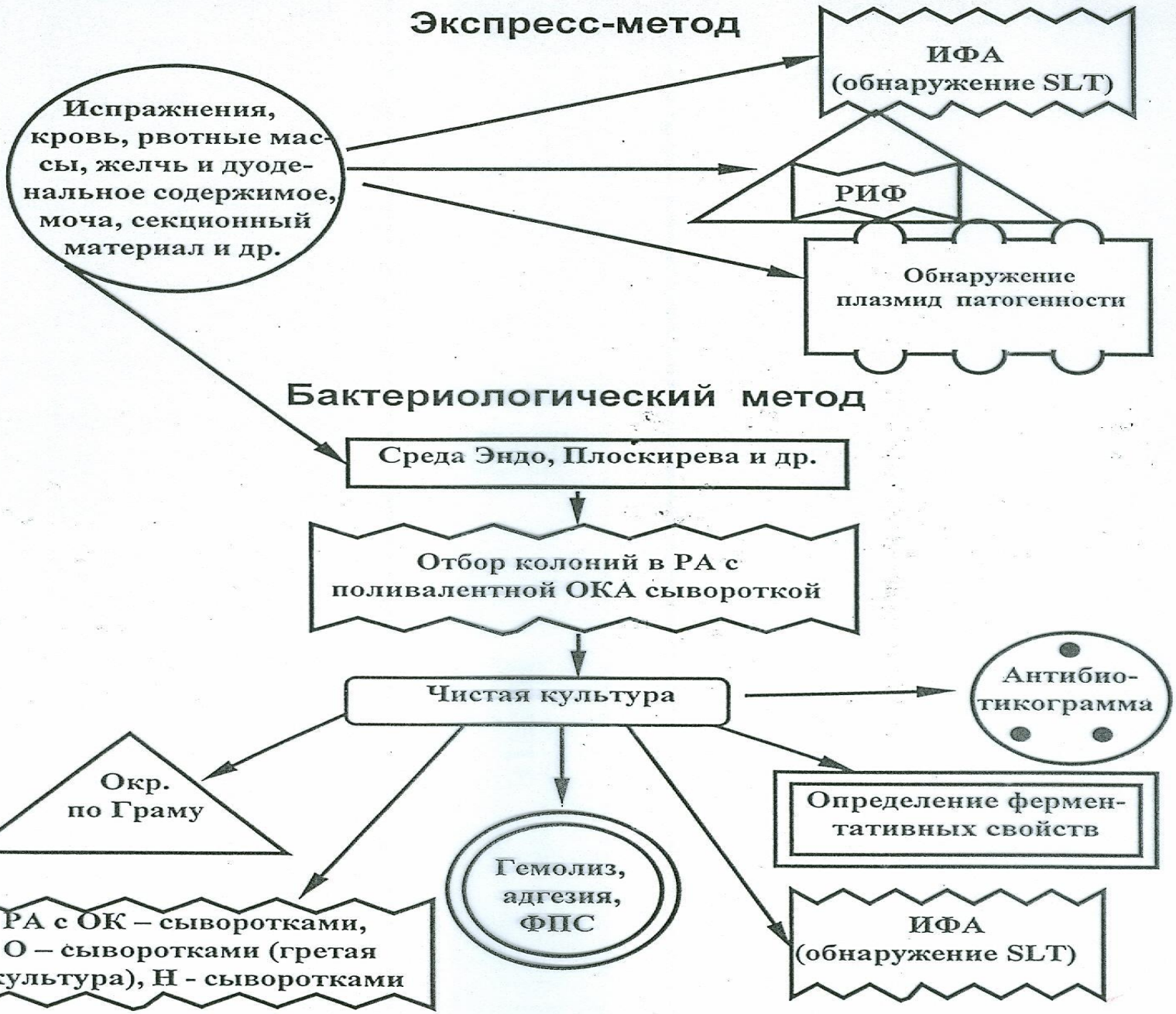
- ВОЗБУДИТЕЛЬ КОЛИ-ИНФЕКЦИЙ

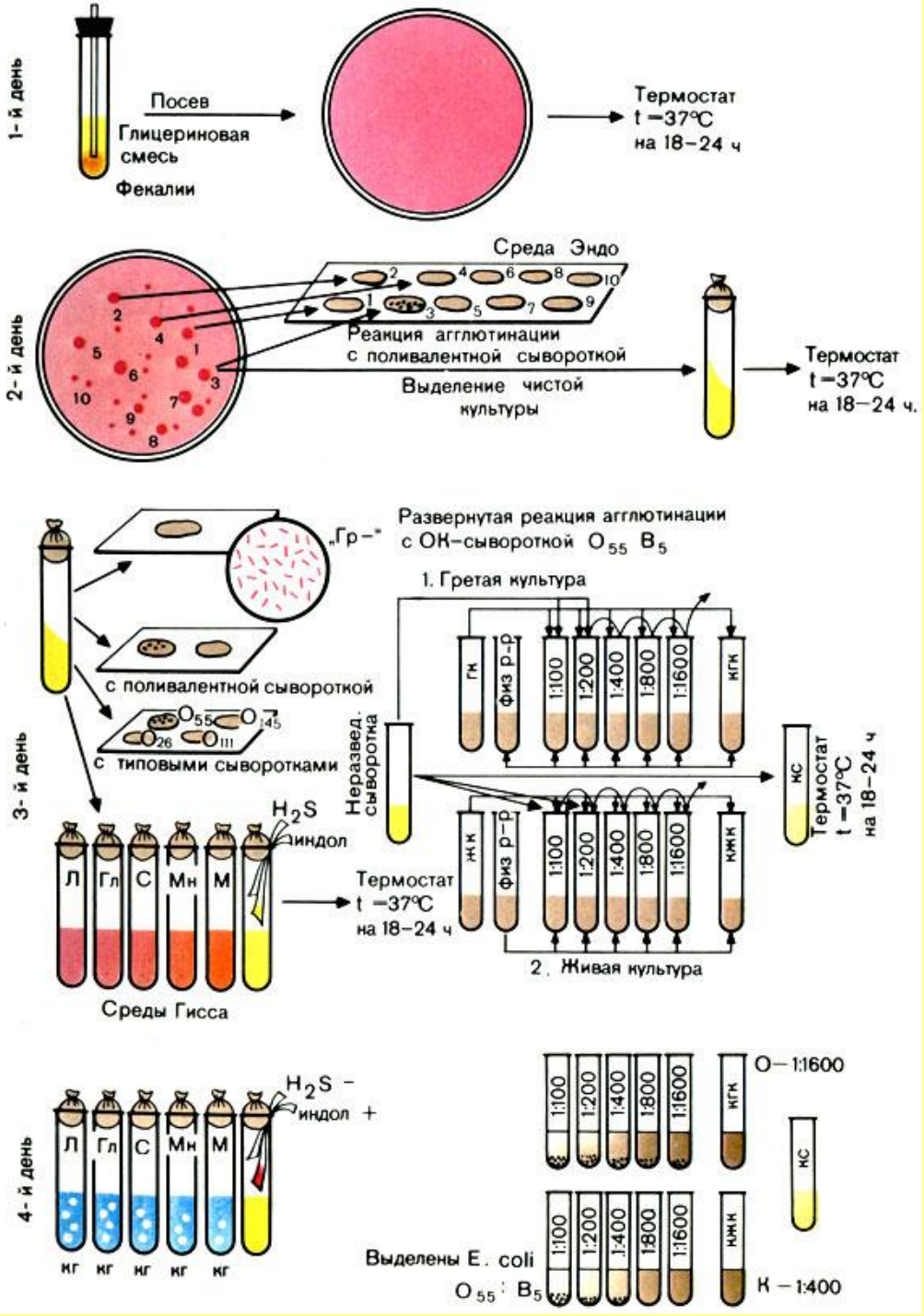

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ E.coli
ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И САНИТАРИЯ
ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ
МЕДИЦИНА
ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ
ПОКАЗАТЕЛИ ФЕКАЛЬНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ
ЭУБИОТИКИ
КОЛИ-ТИТР
КОЛИ-ИНДЕКС
КОЛИБАКТЕРИН
БИФИКОЛ

# Характеристика диареегенных кишечных палочек (ДГКП).

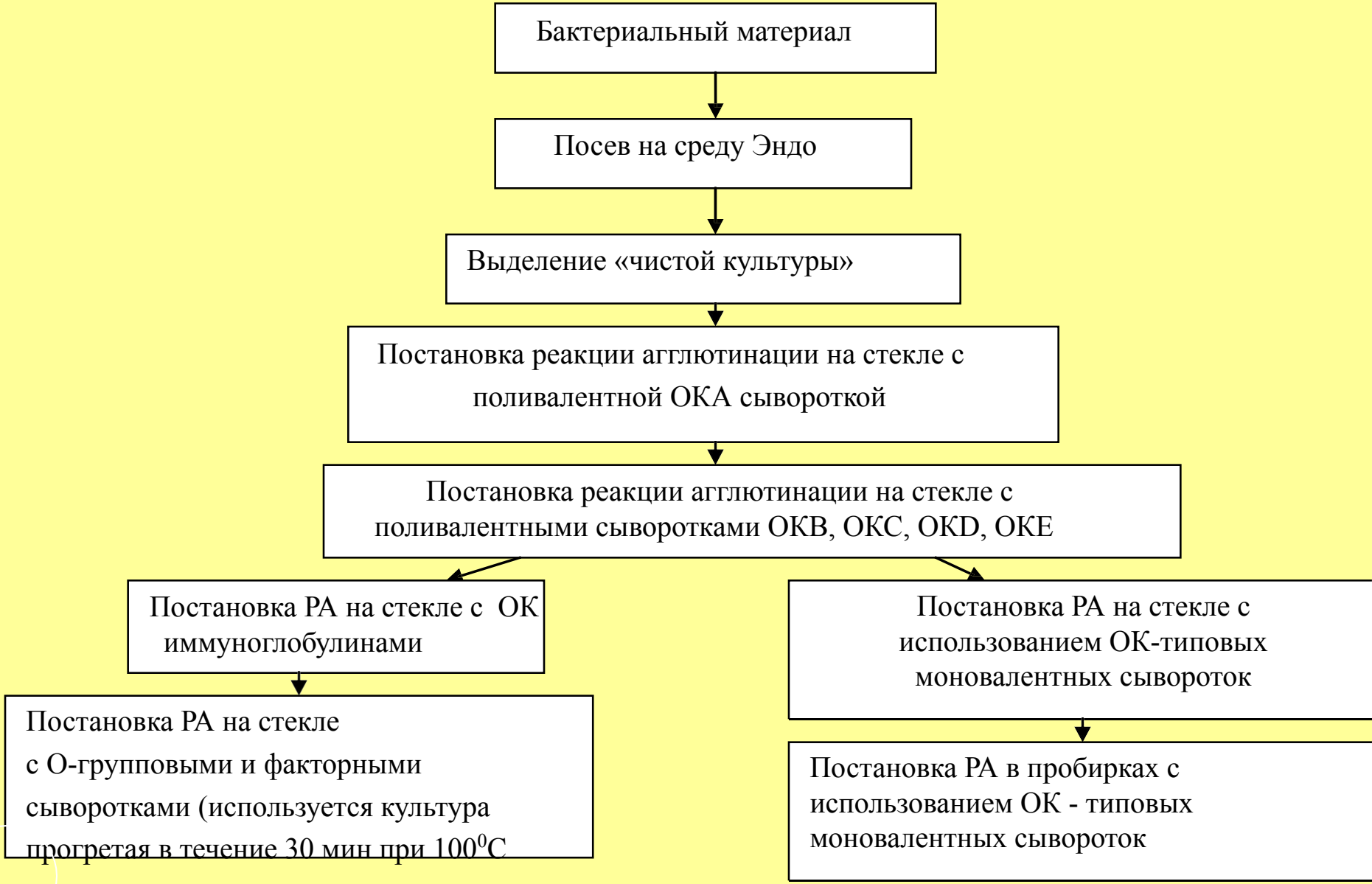
| Категории E. Coli | Серогруппа | Факторы патогенности | Локализация | Возраст | Клинические формы |
|---|---|---|---|---|---|
| Энтероинвазивные EIEC | O152,O124 | Инвазивность | Толстая кишка | Дети 1,5-2 лет | Дизентериеподоб--ный эшерихиоз |
| Энтеротоксигенные ETEC | O85,O128 | Энтеротоксины адгезины | Тонкая кишка | Дети 1-3 лет, взрослые | Холероподобный эшерихиоз |
| Энтеропатогенные EPEC | O55,O126 | Цитотксин | Тонкая кишка | Дети 6-12 месяцев | Колиэнтерит |
| Энтерогеморагичес-кие EHEC | O157,O145 | Цитотксин | Слепая,восходя-щая,толстая кишка | Взрослые, дети кроме младенцев | Геморагический колит |
| Энтероадгезивные EAgEC | | Адгезины | | | |

# КОЛИ-ИНФЕКЦИИ



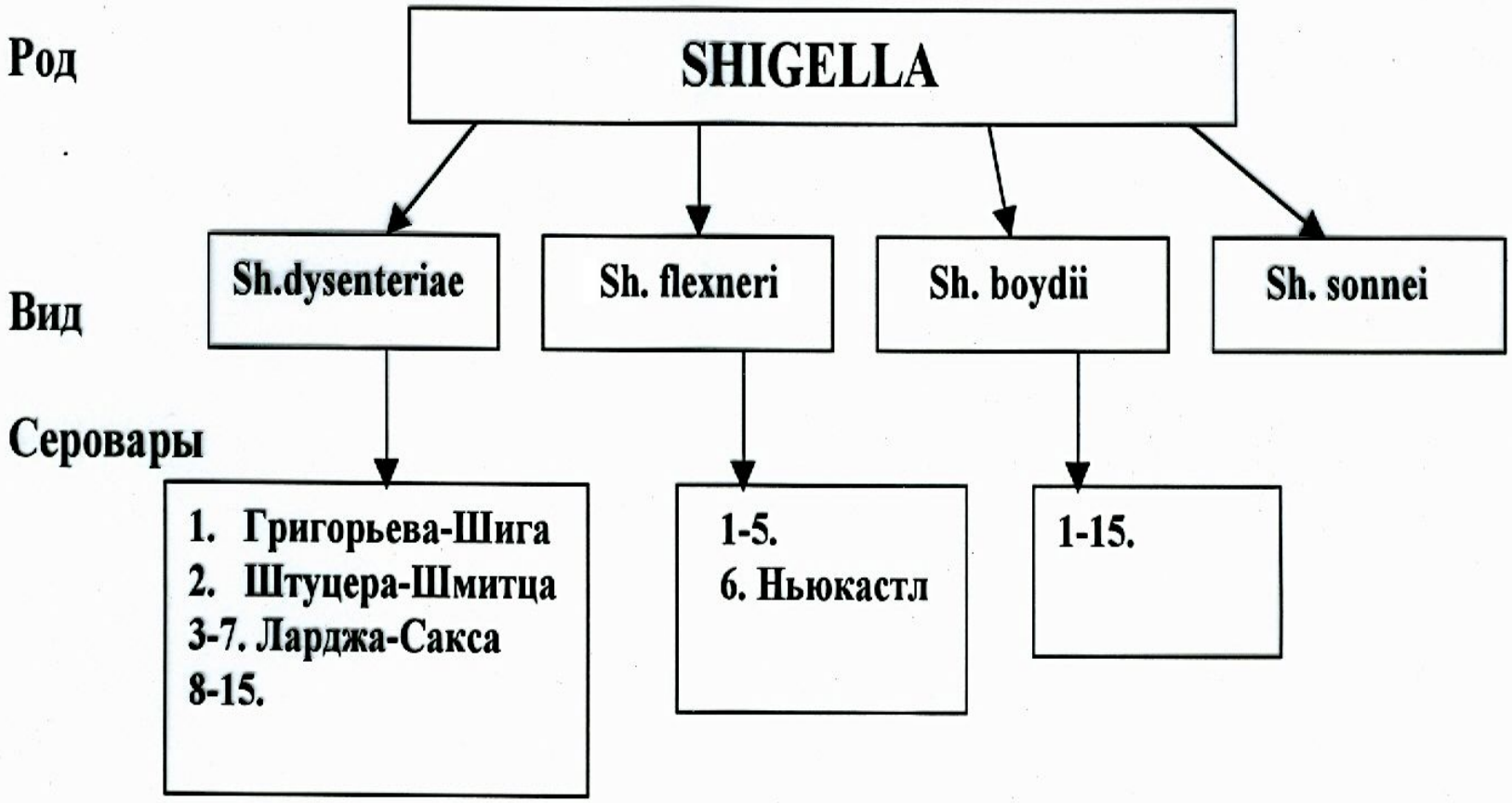

1-й день
Посев
Глицериновая смесь
Фекалии
Термостат
t –37°C
на 18–24 ч
2-й день
Среда Эндо
Реакция агглютинации
с поливалентной сывороткой
Выделение чистой культуры
Термостат
t –37°C
на 18–24 ч.
3-й день
„Гр–"
с поливалентной сывороткой
с типовыми сыворотками
Развернутая реакция агглютинации
с ОК-сывороткой O55 B5
1. Гретая культура
Неразвед. сыворотка
гк
физ р-р
1:100
1:200
1:400
1:800
1:1600
кгк
кс
Термостат
t –37°C
на 18–24 ч
жгк
кжгк
2. Живая культура
H2S
индол
Л
Гл
С
Мн
М
Термостат
t –37°C
на 18–24 ч
Среды Гисса
4-й день
H2S –
индол +
кг
O – 1:1600
K – 1:400
Выделены E. coli
O55 : B5

В целях установления эпидемических связей используется **определение сероваров**

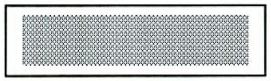
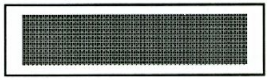
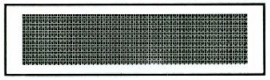
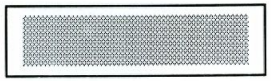
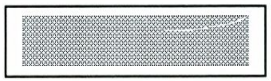
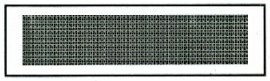
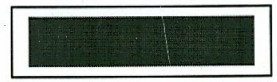


- Вакцины против кишечной палочки нет
- Для лечения и профилактики используются колифаги

# КЛАССИФИКАЦИЯ ШИГЕЛЛ



# ЭТИОЛОГИЧЕСКОЕ СООТВЕТСТВИЕ ОСНОВНЫХ ПУТЕЙ ПЕРЕДАЧИ ПРИ ДИЗЕНТЕРИИ
## (по В.И.Покровскому и Ю.П.Солодовникову)

| Характеристика возбудителя | Шигеллезы | | |
|---|---|---|---|
| | Григорьева-Шига | Флекснера | Зонне |
| 1.Биохимическая активность |  |  | |
| 2. Вирулентность | |  |  |
| 3. Устойчивость во внешней среде |  |  |  |
| 4. Инфицирующая доза | $10\text{-}10^{2}$ | $10 - 10^{3\ 5}$ | $10 - 10^{6\ 8}$ |
| Путь передачи | Контактно-бытовой | Водный | Пищевой |

Мах выраженность признака-

# Эпидемиология

- Источником инфекции при дизентерии являются больные острой и хронической формой, а также бактерионосители, лица с субклинической формой инфекции, которые выделяют шигеллы во внешнюю среду с фекалиями. После перенесенного заболевания могут наблюдаться хронические бактерионосители (носительство в теченте нескольких месяцев). Наиболее контагиозны больные острыми, типично протекающими формами заболевания.

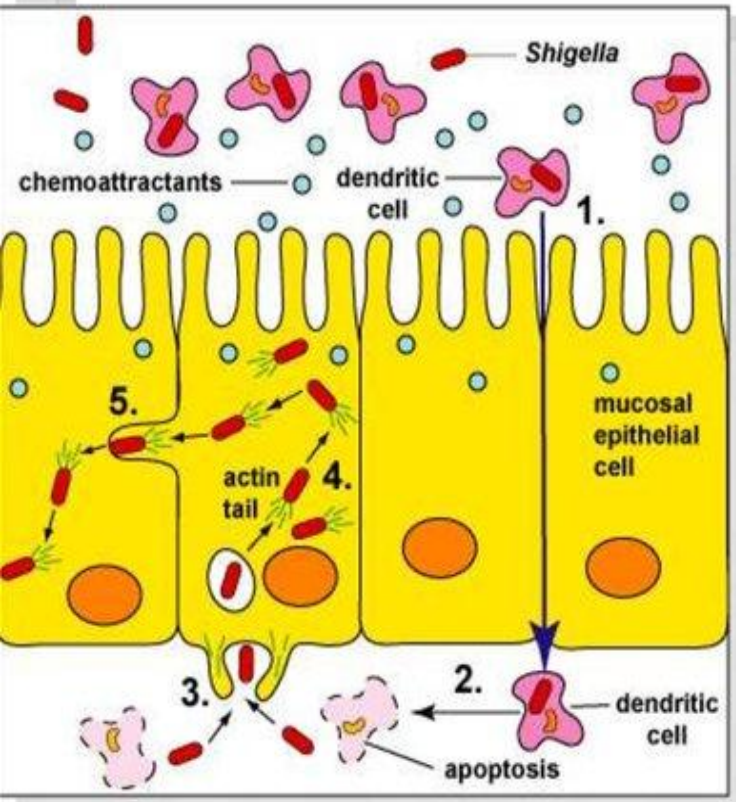
- Дизентерия – антропоноз с фекально-оральным механизмом передачи

- Болеют люди всех возрастов, но чаще дети первых лет жизни

# ПАТОГЕНЕЗ ДИЗЕНТЕРИИ

| Локализация процесса | Взаимодействие шигелл с организмом | Факторы патогенности | Клинические симптомы |
|---|---|---|---|
| ЖЕЛУДОК | Выживание части бактерий | ЭНДОТОКСИН | ДИАРЕЯ |
| ТОНКИЙ КИШЕЧНИК | Выживание;<br>Размножение части бактерий | ЭНДОТОКСИН<br>ЭНТЕРОТОКСИН | |
| ТОЛСТЫЙ КИШЕЧНИК | Размножение бактерий;<br>Взаимодействие с колоноцитами<br>Iэтап – АДГЕЗИЯ<br>II этап – ИНВАЗИЯ<br>III этап – ВНУТРИКЛЕТОЧНОЕ ПАРАЗИТИРОВАНИЕ | ЭНДОТОКСИН<br>ЭНТЕРОТОКСИН<br>ЦИТОТОКСИН<br>НЕЙРОТОКСИН<br>БНМ<br>АЛА | ЛИХОРАДКА<br>ОСТРЫЙ КОЛИТ |

# МЕХАНИЗМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ *SHIGELLA* С ЭПИТЕЛИАЛЬНЫМИ КЛЕТКАМИ ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА




1) *Shigella* стимулирует энтероциты к продукции сигнальных молекул, привлекающих дендритные клетки, проникает в них и использует для транспорта серез слизистую

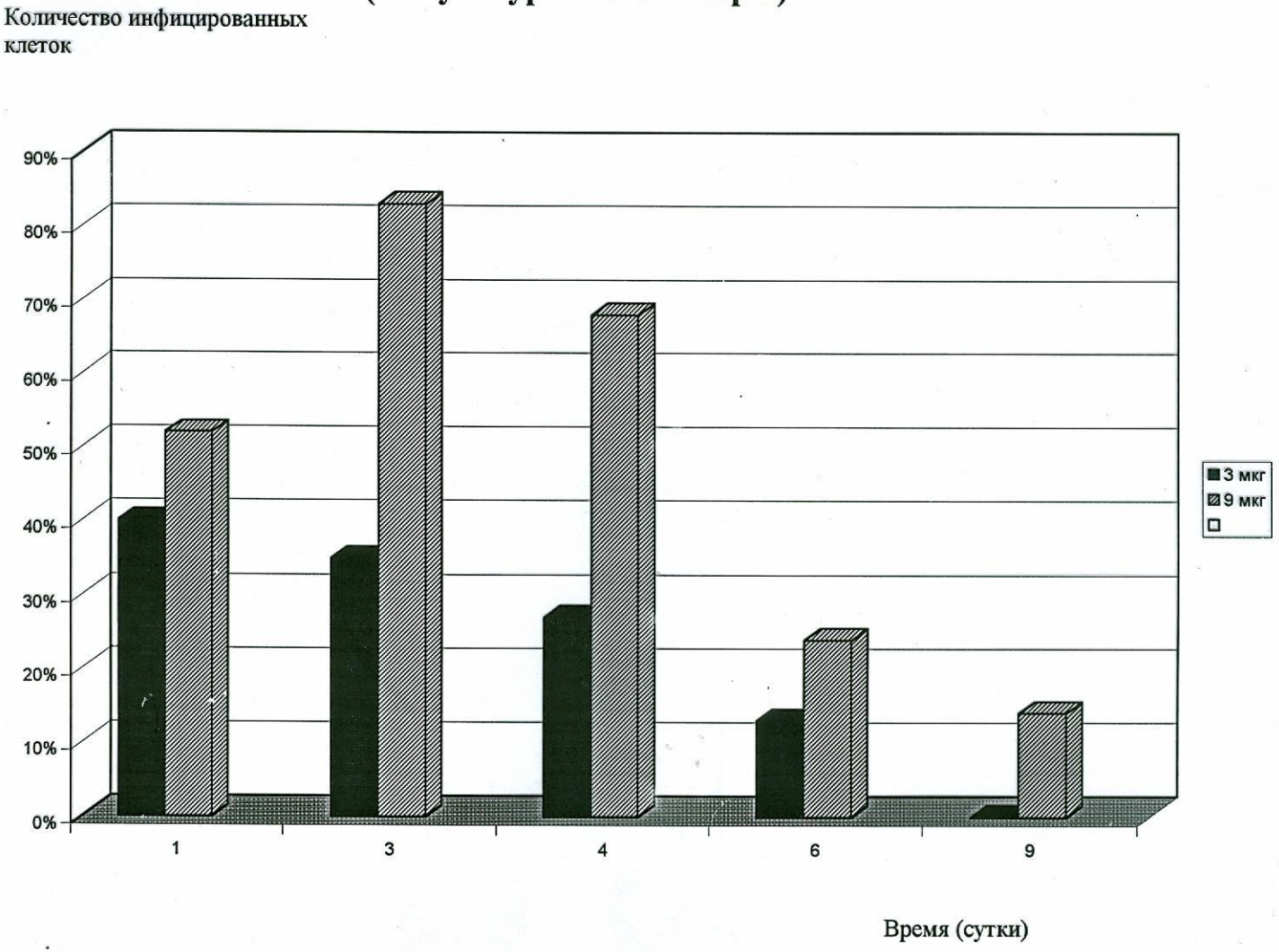
2) *Shigella* высвобождается из дендритных клеток, индуцируя их апоптоз.

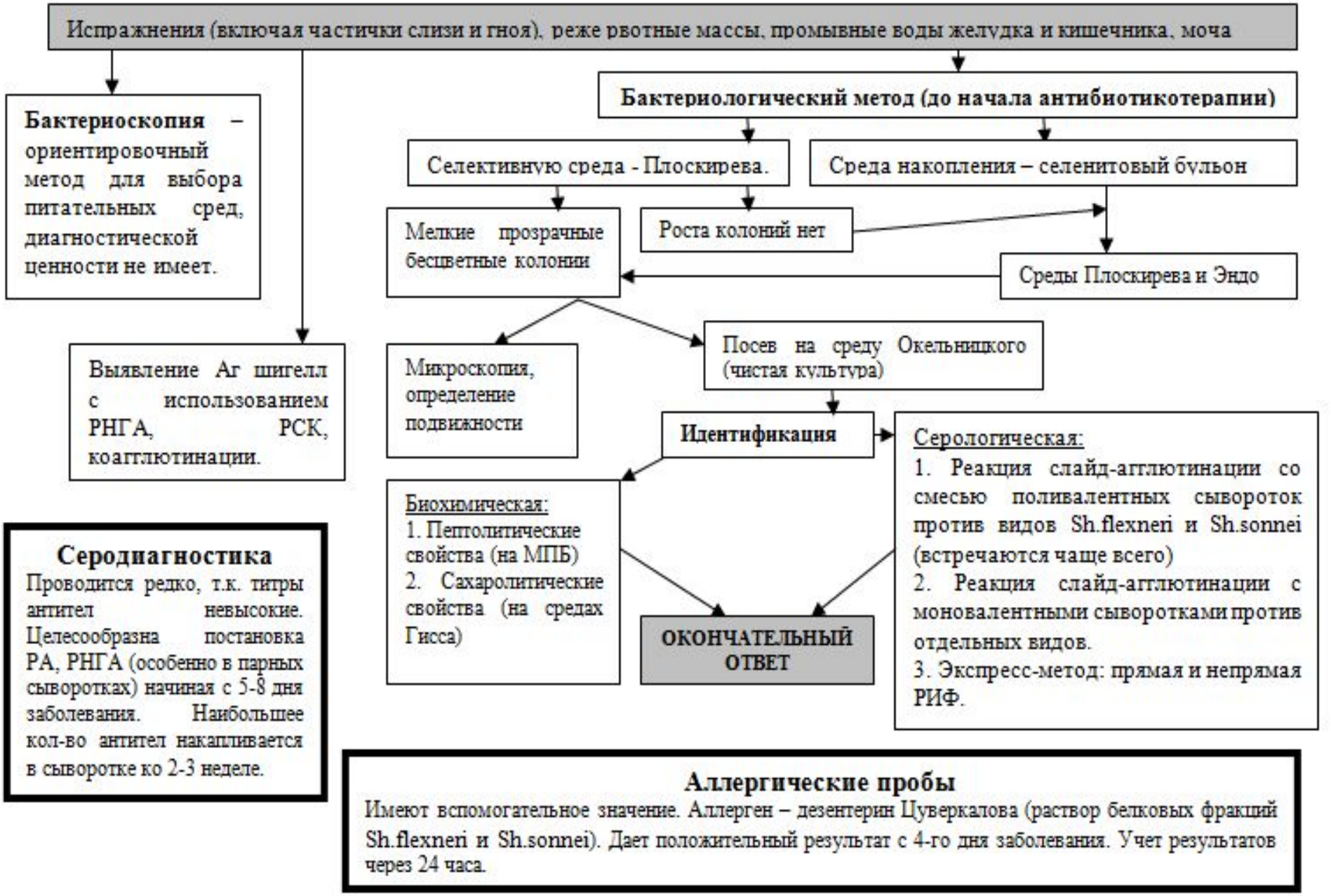
3) *Shigella* использует свои инвазины для проникновения в энтероциты с базальной стороны. Инъекционные белки нарушают цитоскелет энтероцита, в результате чего бактерия поглощается и оказывается внутри эндосомы. После чего шигелла выходит в цитоплазму и размножается.

4) *Shigella* способны перемещаться в соседние энтероциты с помощью «пропеллера» из полимеризованного актина.

5) Когда бактерия достигает ЦПМ, актиновые филаменты проталкивают ее в соседнюю клетку.

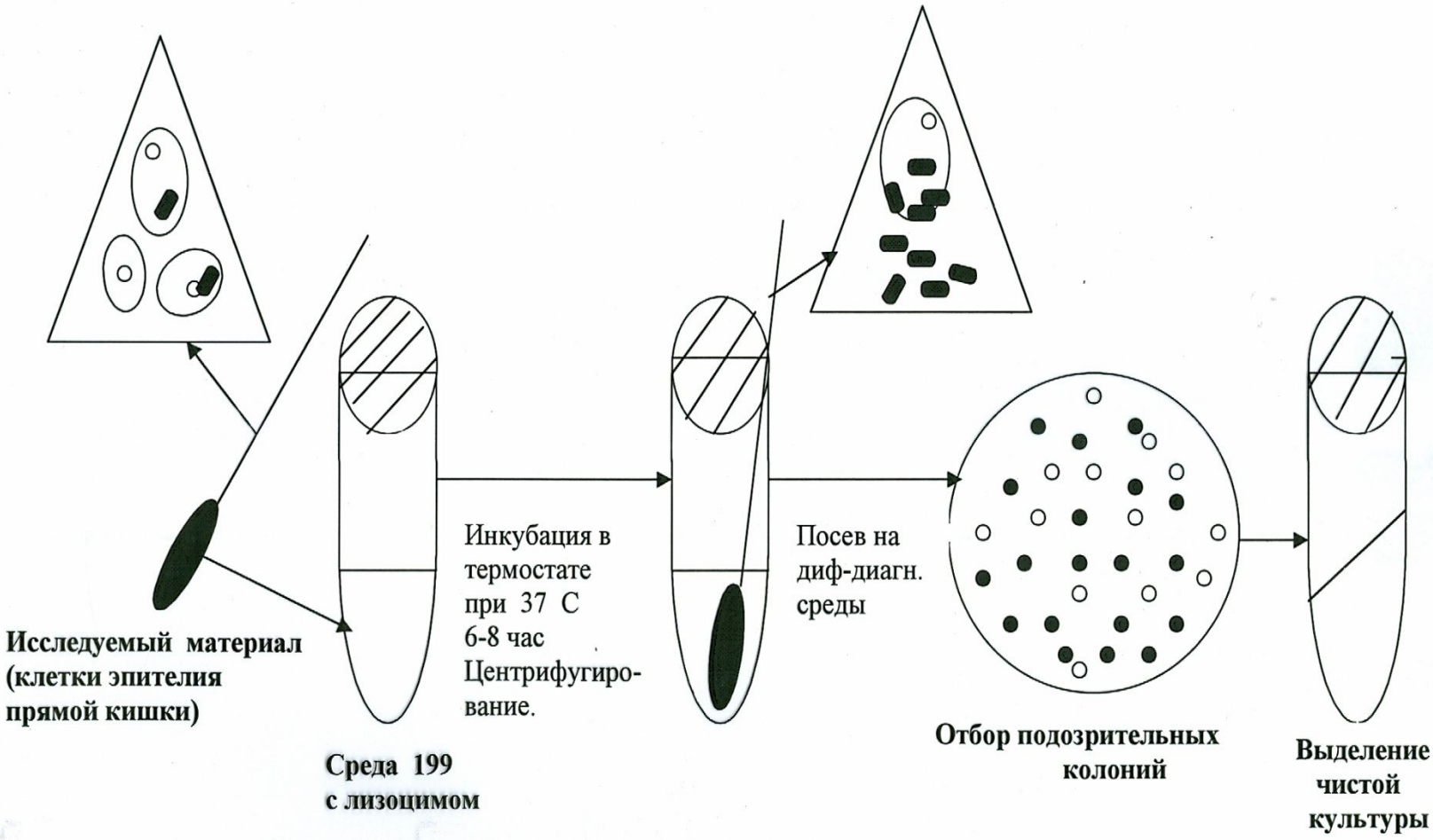
# ЗАВИСИМОСТЬ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ВНУТРИКЛЕТОЧНОГО ПАРАЗИТИРОВАНИЯ ШИГЕЛЛ от ВЕЛИЧИНЫ АЛА (на культуре клеток Нер-2)



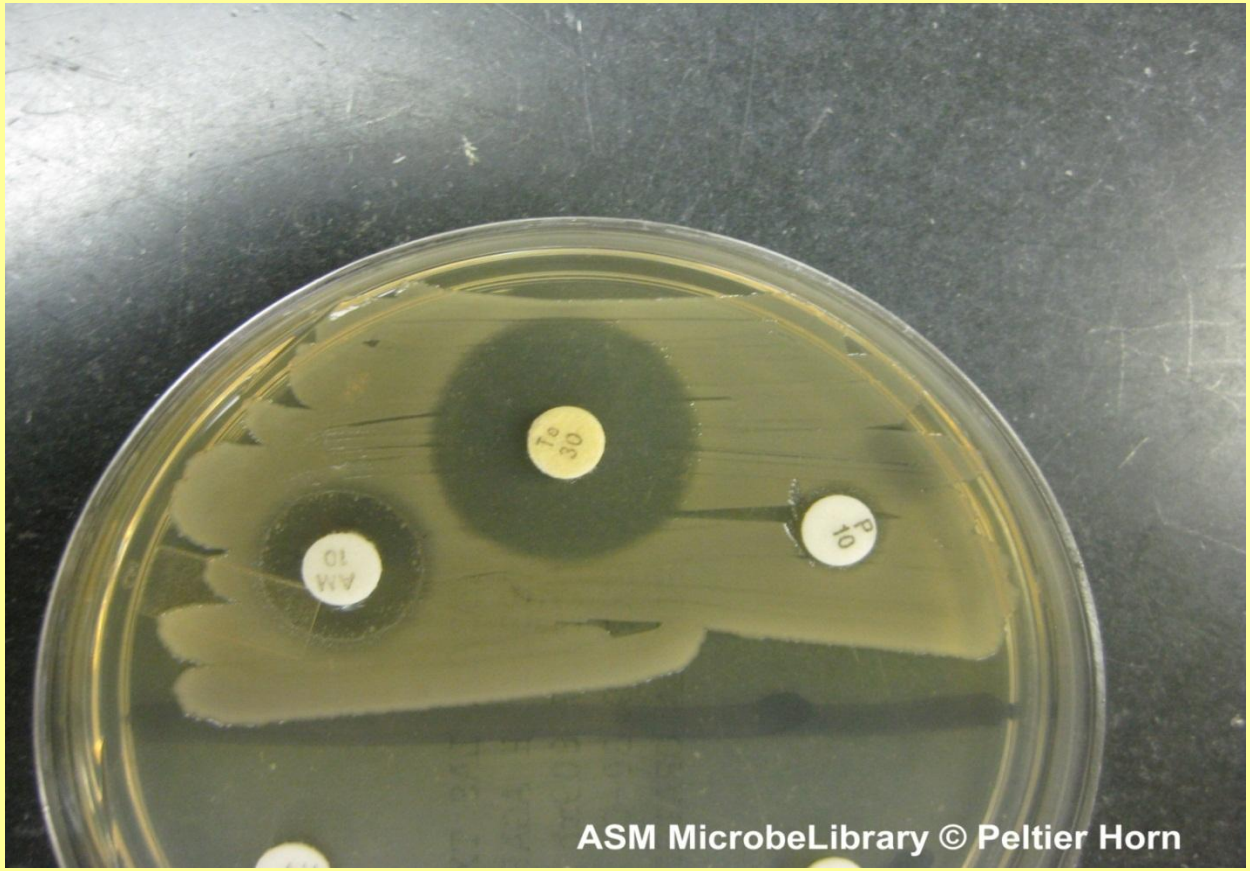



# Микробиологические исследования при дизентерии.

# МЕТОД ВЫДЕЛЕНИЯ ЧИСТОЙ КУЛЬТУРЫ ВНУТРИКЛЕТОЧНО ПАРАЗИТИРУЮЩЕГО ВОЗБУДИТЕЛЯ ПРИ ДИЗЕНТЕРИИ



# Чувствительность к антибиотикам



# Лечение

- *Симптоматическое*: пероральная (в тяжелых случаях внутривенная) регидратация
- *Патогенетическое:*

❖ Антибиотикотерапия

❖ Бактериофаг (дизентерийный поливалентный бактериофаг)

❖ Инактивированная дизентерийная вакцина (содержит взвесь убитых шигелл) для лечения хронических форм инфекции

❖ Препараты для коррекции микрофлоры кишечника

# Специфическая профилактика

- В**акцина дизентерийная против шигелл Зонне липополисахаридная жидкая** *представляет собой 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 специфических антител, обеспечивающих через 2-3 недели невосприимчивость к инфекции в течение 1 года.

## ЭТИОТРОПНАЯ ТЕРАПИЯ ДИЗЕНТЕРИИ

## ДЕЙСТВИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА АНТИЛИЗОЦИМНУЮ АКТИВНОСТЬ ШИГЕЛЛ

| Угнетающее | Индифферентное | Стимулирующее |
|---|---|---|
| Гентамицин<br>Ампициллин<br>Тетрациклин<br>Морфоциклин<br>Рифампицин<br>Полимиксин М<br>Энтеросептол<br>5-НОК | Лизоцим<br>Канамицин<br>Ристомицин<br>Фуразолидон<br>Фталазол | Левомицетин<br>Карбенициллин<br>Цепорин |

**Формирование реконвалесцентного бактерионосительства при различных методах лечения острой дизентерии**

# РОД SALMONELLA

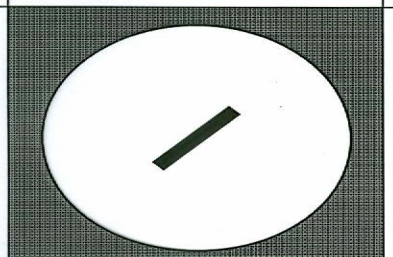
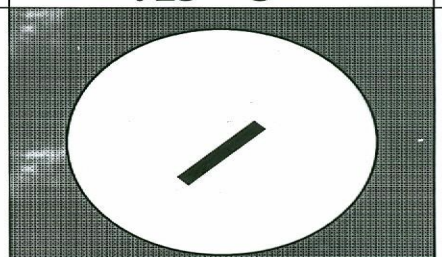
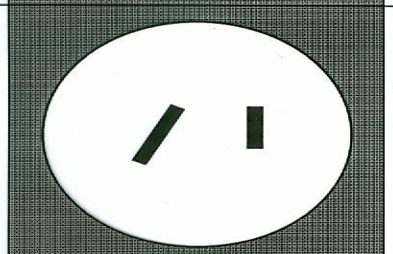
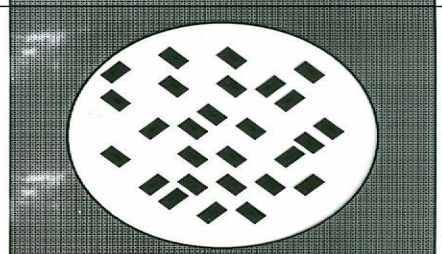
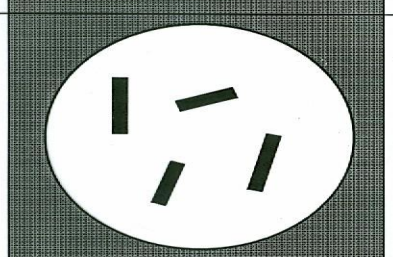
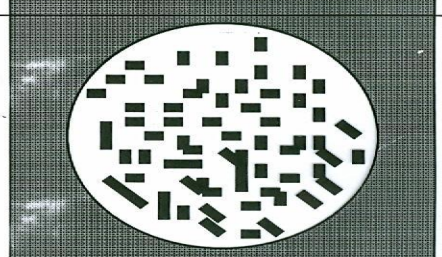
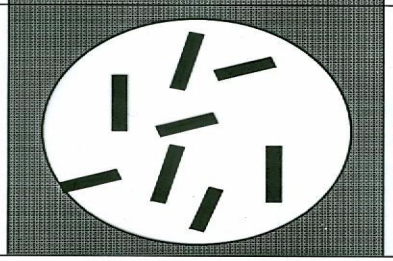
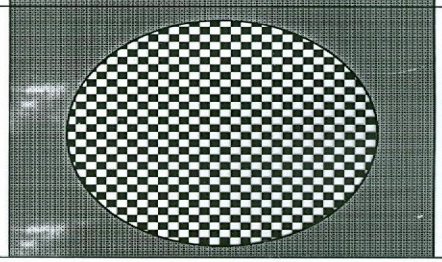
| *Брюшной тиф, паратифы* | *П Т И* | *Нозокомиальные сальмонеллезы* |
|---|---|---|
| **S.typhi, S.paratyphi A, S.paratyphi B** | **S.typhimurium, S.enteritidis, S.cholerae suis** | **Все серовары** |

***Чистая культура сальмонелл, окраска по Граму***

# Антигенное строение основных групп сальмонелл

| Группы | Серовары | О-антиген | Н-антиген | |
|---|---|---|---|---|
| | | | специфический | неспецифический |
| A | S. paratyphi A | II XII | a | ------- |
| B | S. paratyphi B<br>S. typhimurium | IY (I) (Y) XII<br>IY (I) (Y) XII | b<br>i | 1.2<br>1.2.3 |
| C | S. cholerae suis 1<br>S. cholerae suis 2<br>S. newport | YI$_1$ YII<br>YI$_2$ YII<br>YI$_2$ YIII | c<br>c<br>eh | 1.5<br>1.5<br>1.2.3 |
| Д | S. typhi<br>S. enteritidis<br>S. moscow | IX XII (Vi)<br>(1) IX XII<br>IX XII | d<br>gm<br>gg | -------<br>-------<br>------ |

## Скорость размножения сальмонелл в зависимости от температуры и сроков хранения

| | При температуре t О °С | | При температуре t 25° С | |
|---|---|---|---|---|
| |  | |  | |
| 2 |  | Через сутки |  | 140 |
| 4 |  | Через 2-е суток |  | 500 |
| 8 |  | Через 3- е суток |  | 4000 |

# ФАЗЫ ПАТОГЕНЕЗА БРЮШНОГО ТИФА

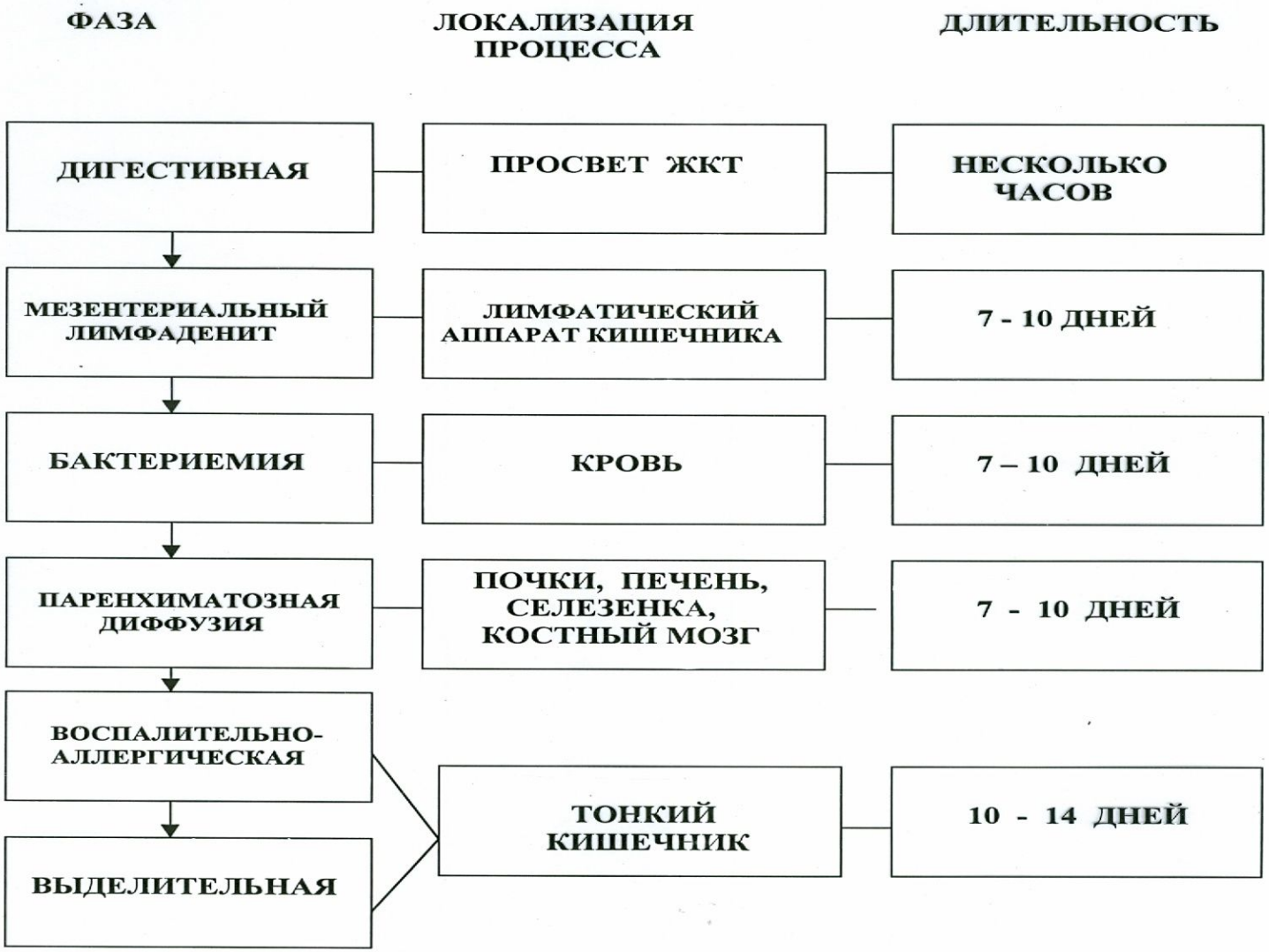
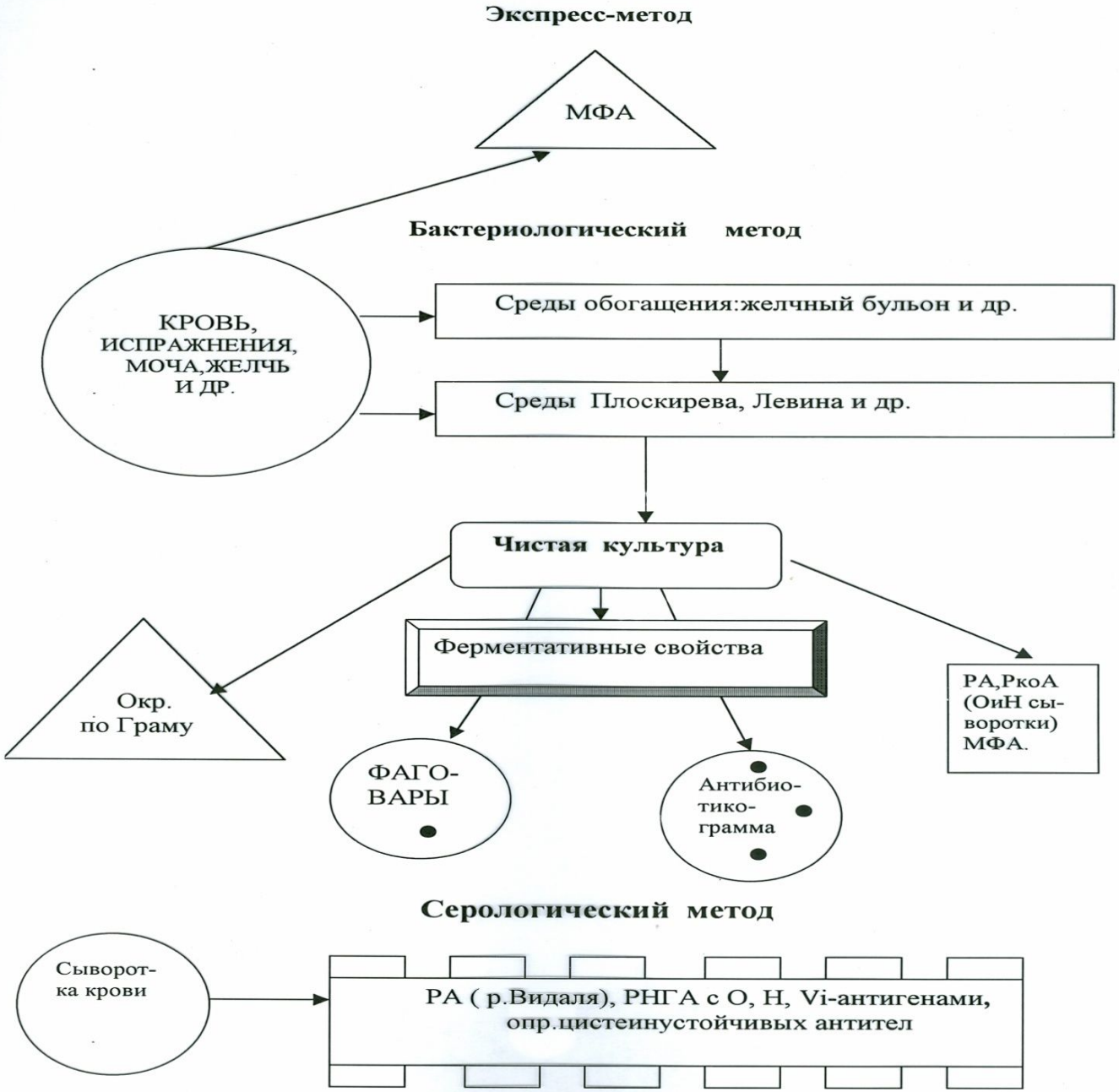
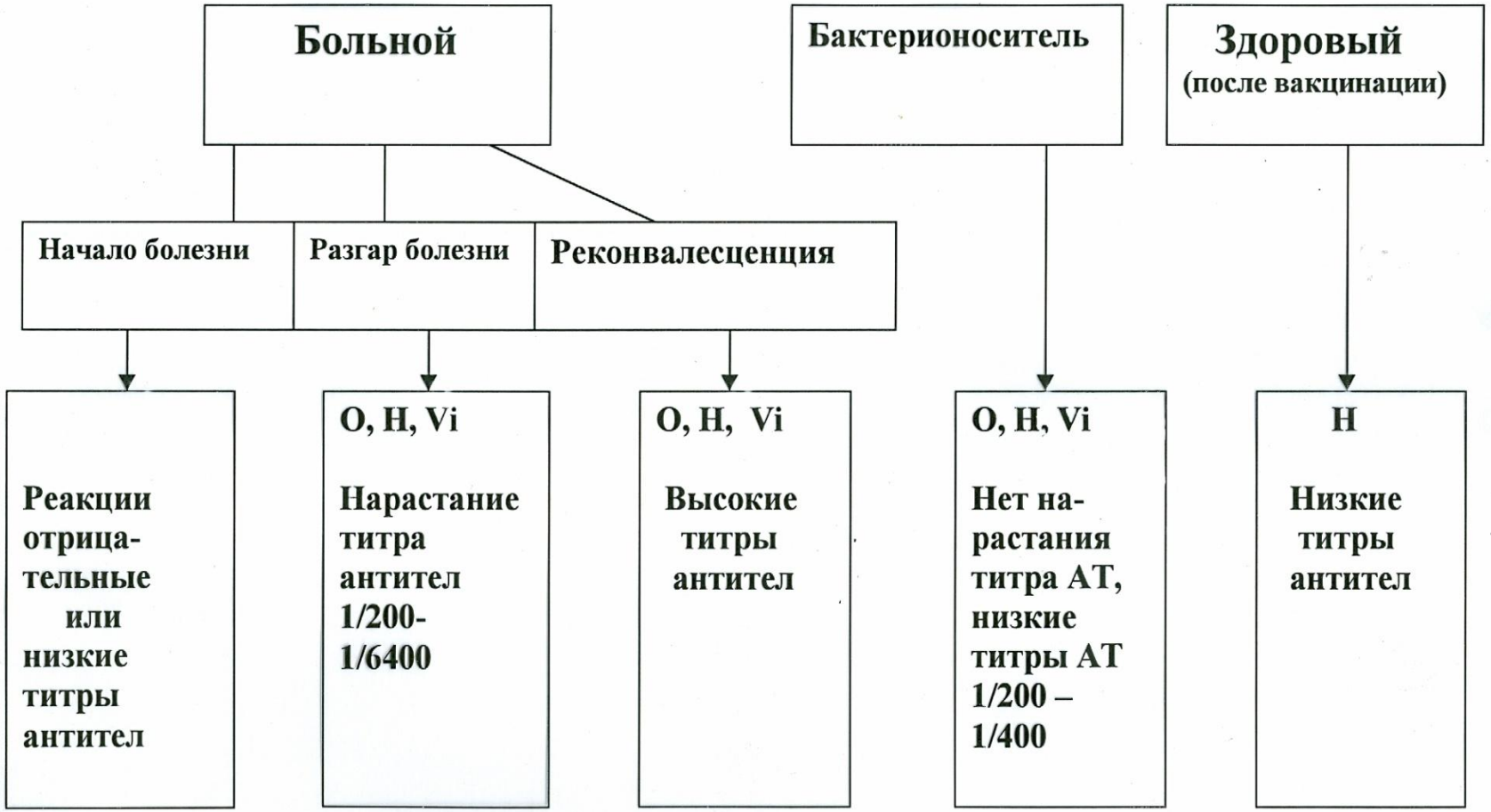


Рис. 6. Язвы кишечника при брюшном тифе (по И. В. Давыдовскому).

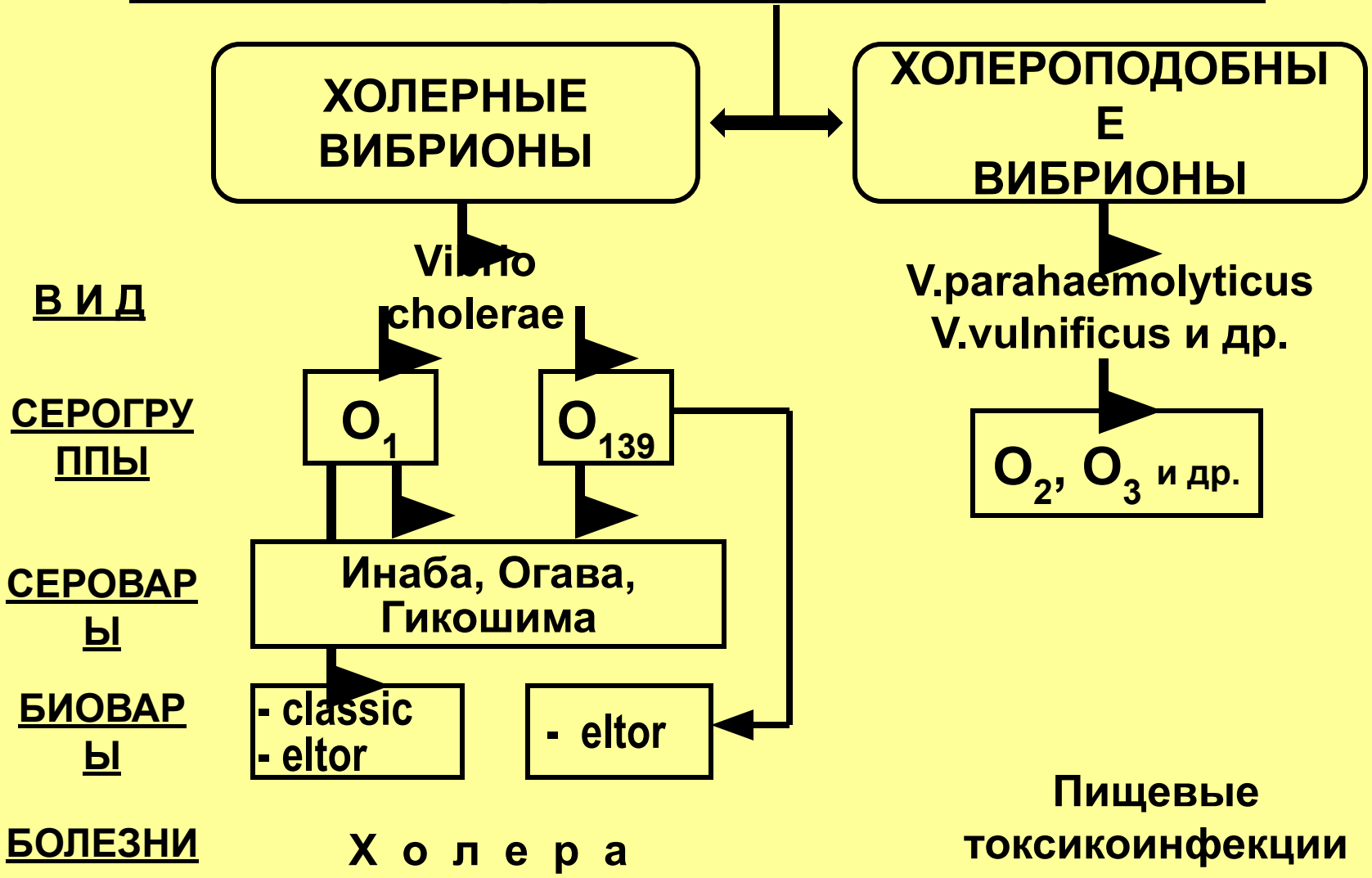
# БРЮШНОЙ ТИФ, ПАРАТИФЫ



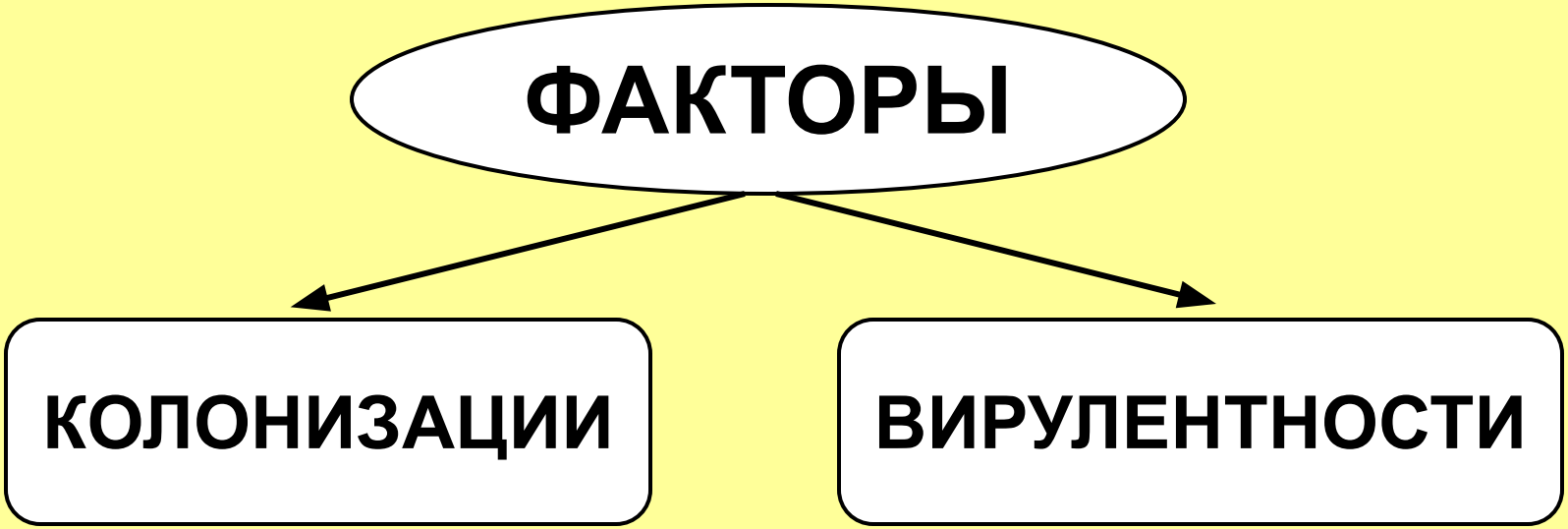
# ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА БРЮШНОГО ТИФА И БАКТЕРИОНОСИТЕЛЬСТВА
## (Серологический метод , реакции Видаля и РПГА)



# КЛАССИФИКАЦИЯ ХОЛЕРНЫХ И ХОЛЕРОПОДОБНЫХ ВИБРИОНОВ



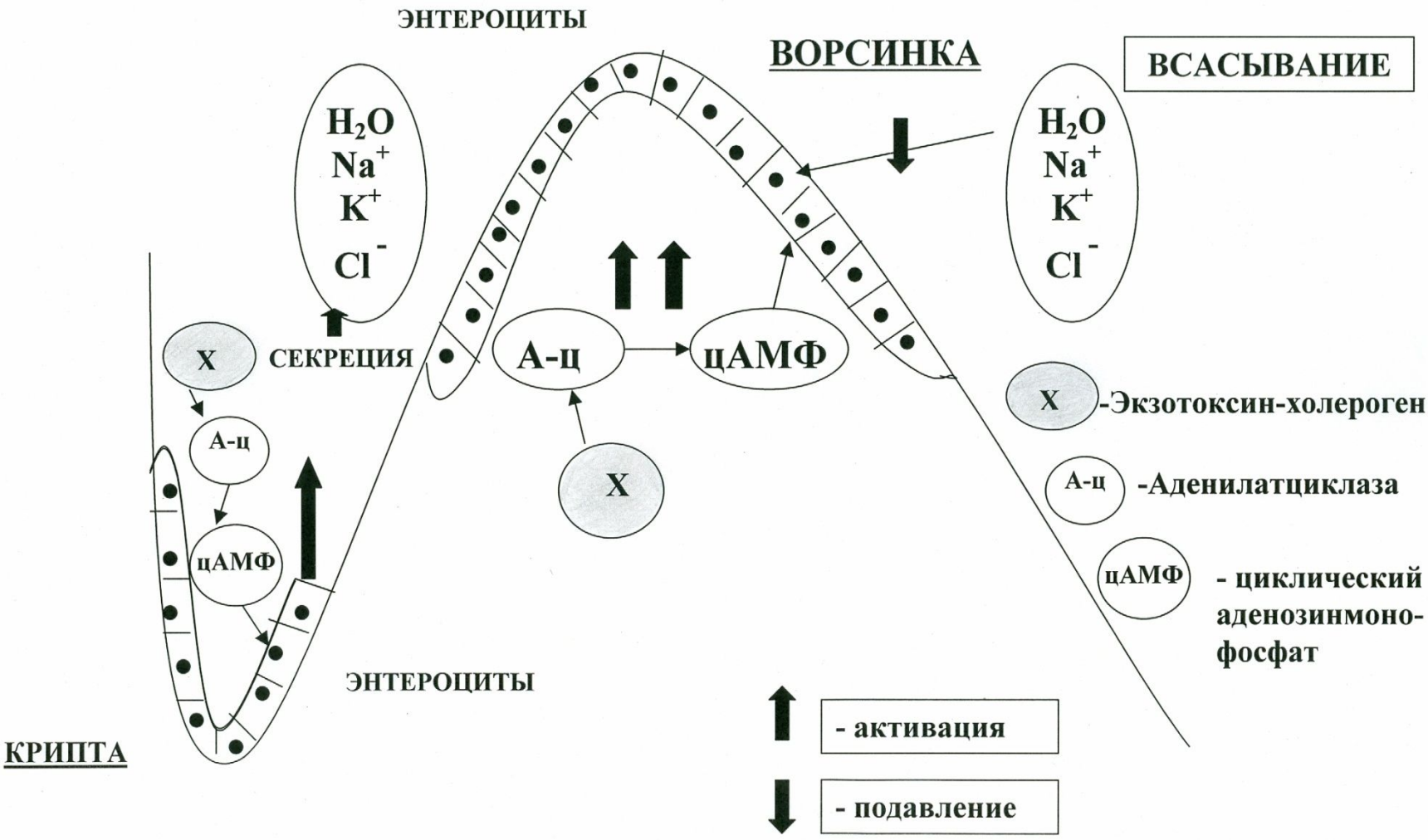
# ПАТОГЕННОСТЬ V.cholerae




- Жгутик
- Адгезины
- Бактериоцины

- Эндотоксин
- Экзотоксин-холероген
- Ферменты агрессии
- Гемолизины

# ПАТОГЕНЕЗ ХОЛЕРЫ



# Лабораторная диагностика

**Клинический материал:** испражнения, ректальные мазки и др.

**Методы:**

1. Бактериологический –основной метод диагностики;
2. Серологические методы (опеделение антител против холерогена, агглютининов, вибриоцидных в сыворотке в реакциях агглютинации, бактериолиза, ИФА, РНГА ит.д.);
3. Молекулярно-генетический метод (ПЦР для определения генов, кодирующих факторы патогенности);
4. Ускоренные методы диагностики (прямой иммунофлуоресцентный метод, метод иммобилизации вибрионов О1 или О139-сывороткой при микроскопии в темном поле зрения, реакция микроагглютинации с холерной агглютинирующей О-сывороткой).

# ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ

- Полученная вакцина первого поколения (живая аттенуированная) оказалась не вполне эффективна.
- К успеху может привести вакцина, которая способна формировать антибактериальный, антитоксический и местный иммунитет.
- Существуют две убитые пероральные вакцины, рекомендованные ВОЗ.

- **Вакцина Dukoral (WC-rbs)**

  из убитых формалином и нагреванием холерных вибрионов и их токсина. Водят 2 дозы вакцины с интервалом в 7 дней. Dukoral обеспечивает 85-90% защиты на протяжении 6 месяцев. Со временем эффективность вакцины ослабевает – через 3 года она составляет лишь 50%. Применяется, начиная с 2-х лет.

  **Пероральные вакцины против холеры Shanchol и mORCVAX**

  из убитого холерного вибриона двух серогрупп без компонентов токсина. Дает стойкий иммунитет защищающий от болезни на 2 года. Вакцинация состоит из 3-х доз, которые вводят с интервалом 14 дней. Действенность вакцин 67%. Вакцину можно вводить детям, начиная с одного года.

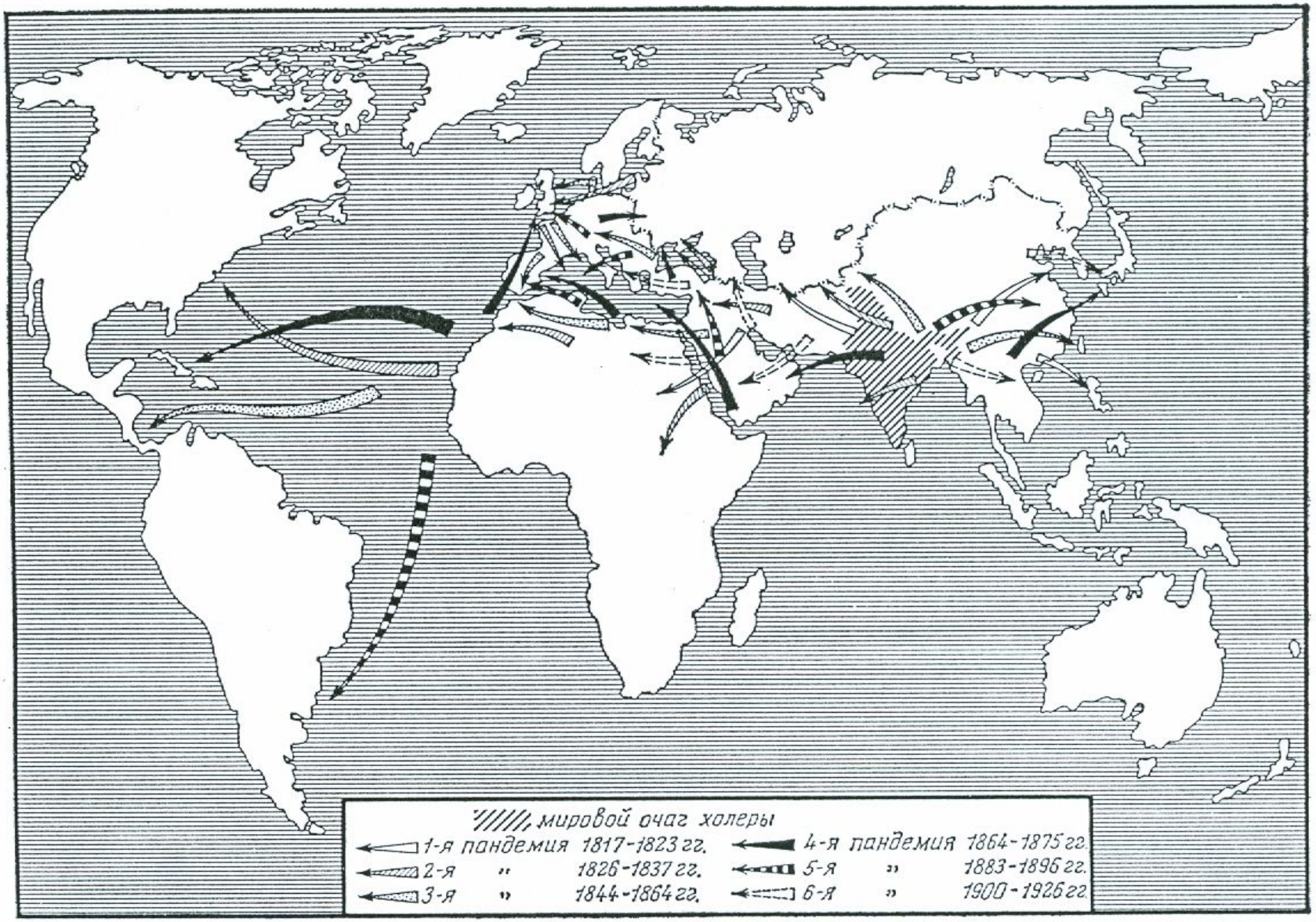
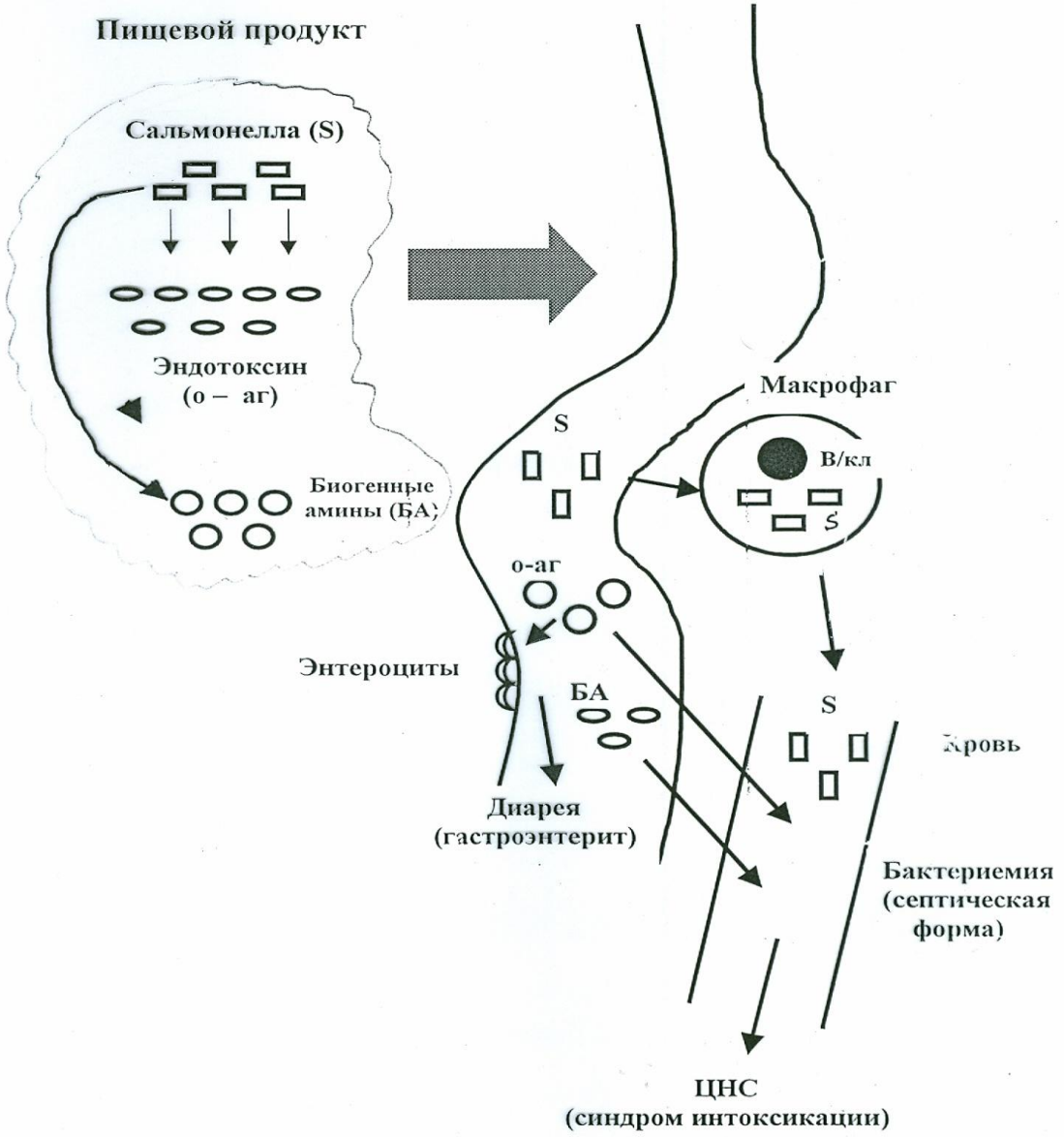



Рис. 4. Движение шести пандемий холеры в XIX—XX веках.

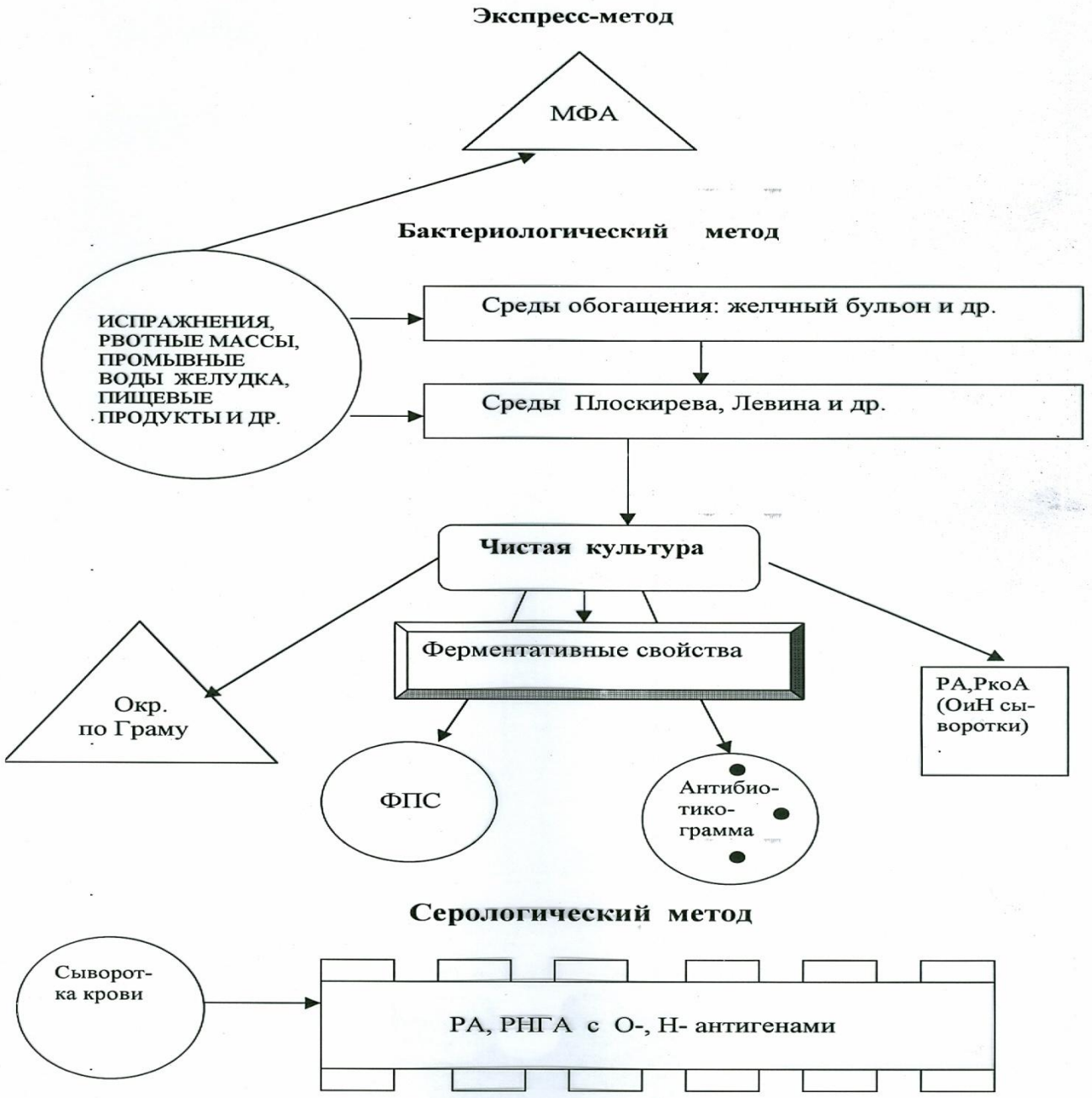
# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

# ЭПИДЕМИОЛОГИЯ САЛЬМОНЕЛЛЕЗОВ

# ПАТОГЕНЕЗ САЛЬМОНЕЛЛЕЗОВ – ПИЩЕВЫХ ТОКСИКОИНФЕКЦИЙ



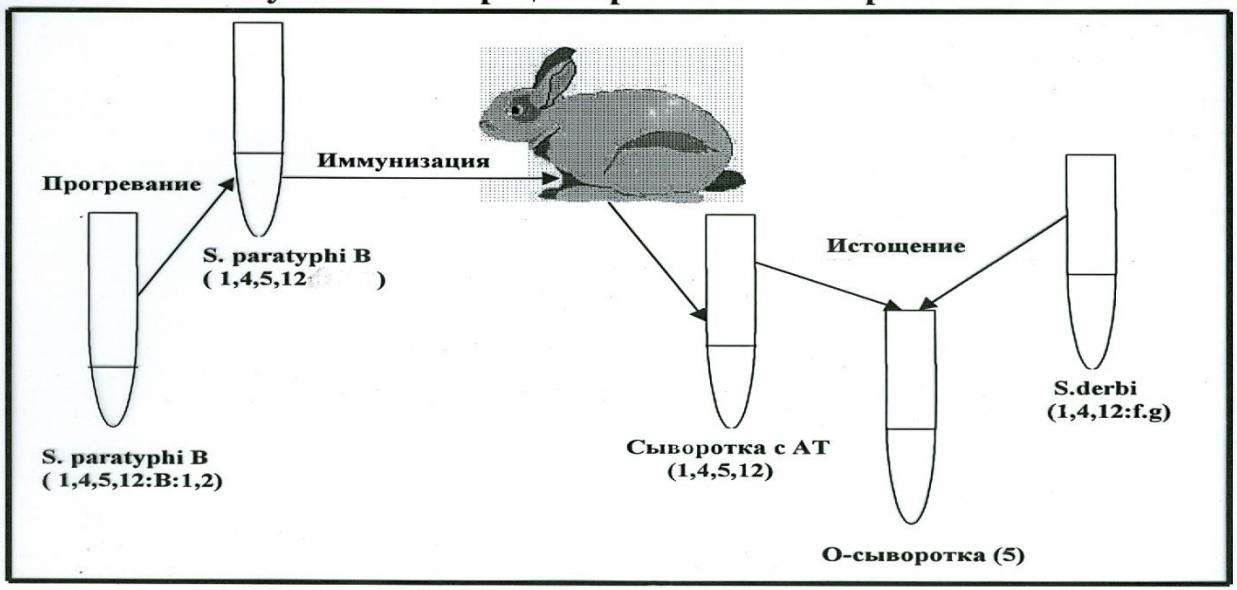
# САЛЬМОНЕЛЛЕЗЫ-ПИЩЕВЫЕ ТОКСИКОИНФЕКЦИИ



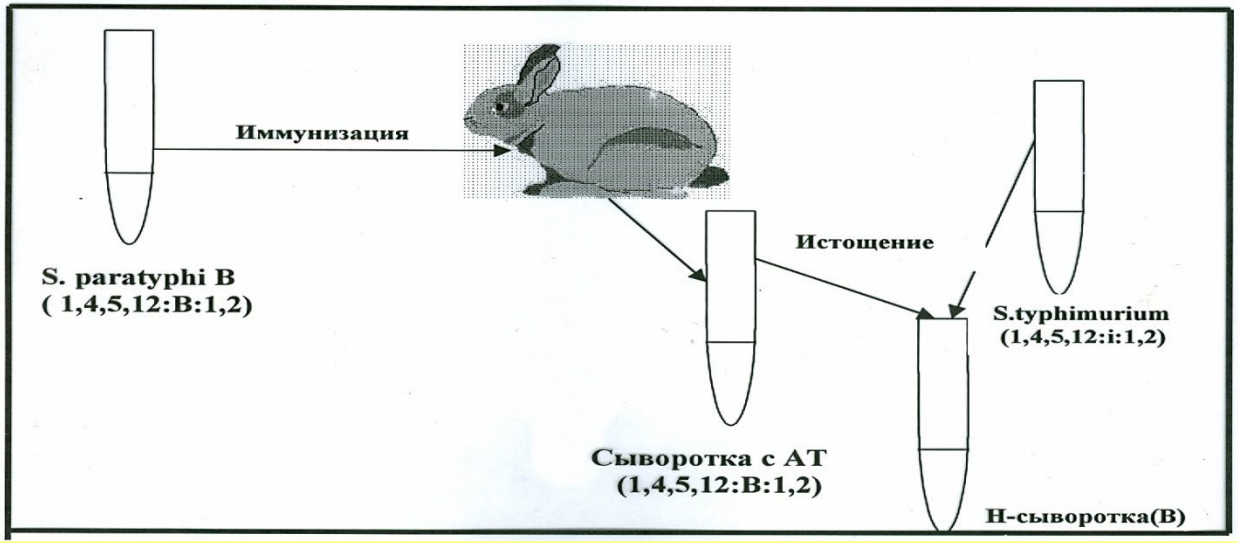
# НОЗОКОМИАЛЬНЫЕ САЛЬМОНЕЛЛЕЗЫ

| | |
|---|---|
| **Определяющий фактор** | **Эпидемическая связь с ЛПУ** |
| **Профиль ЛПУ** | **Хирургический, акушерский, неонатологический стационары, реанимационные отделения** |
| **Клинические формы госпитальных салмонеллезов** | **ОКИ – типичные формы 70%<br>- атипичные формы 15%<br>ГВЗ, в том числе сепсис – 15%** |
| **Особенности возбудителя** | **-множественная устойчивость к АБ<br>-устойчивость к бактериофагам<br>-устойчивость к дезинфектантам<br>- малая инфицирующая доза** |
| **Основной источник инфекции** | **Медперсонал, больные** |
| **Пути передачи** | **1. Контактно-бытовой<br>2. Воздушно-пылевой<br>3. Алиментарный** |
| **Профилактические мероприятия** | **- Соблюдение сан-гигиенических и противоэпидемических мероприятий<br>- Выявление и санация бактерионосителей** |

## Получение монорецепторных О - сывороток




## Получение монорецепторных Н- сывороток



# 1.Бактериологический метод

## Предварительный этап

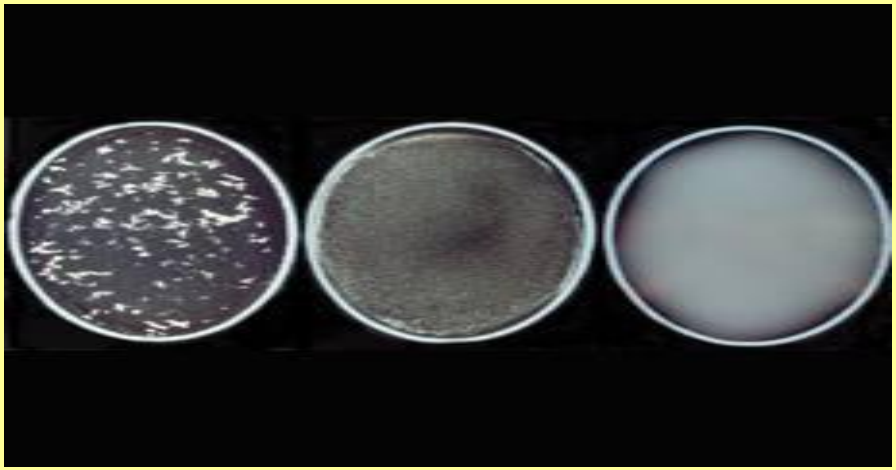
**Селенитовый бульон**

Среда предназначена для накопления и выделения бактерий рода *Salmonella и Shigella*

1 этап. Рассев по поверхности плотных питательных сред с целью получения изолированных колоний.
2 этап. А. Макро- и микроскопическое изучение колоний

Бесцветные лактозонегативные колонии на среде Эндо

## 2 этап. Б. Отбор колоний шигелл по результатам реакции агглютинации на стекле

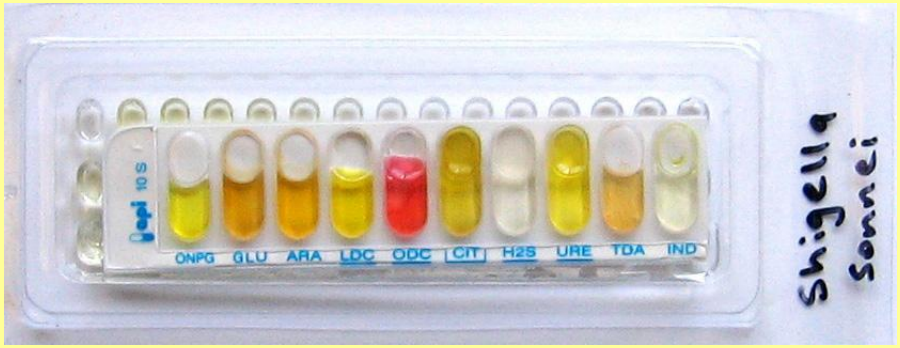


Реакция агглютинации бактерий из трех лактозонегативных колоний с поливалентной дизентерийной сывороткой.

# 3 этап.

Чистая культура на среде Клиглера: глюкоза+, лактоза-

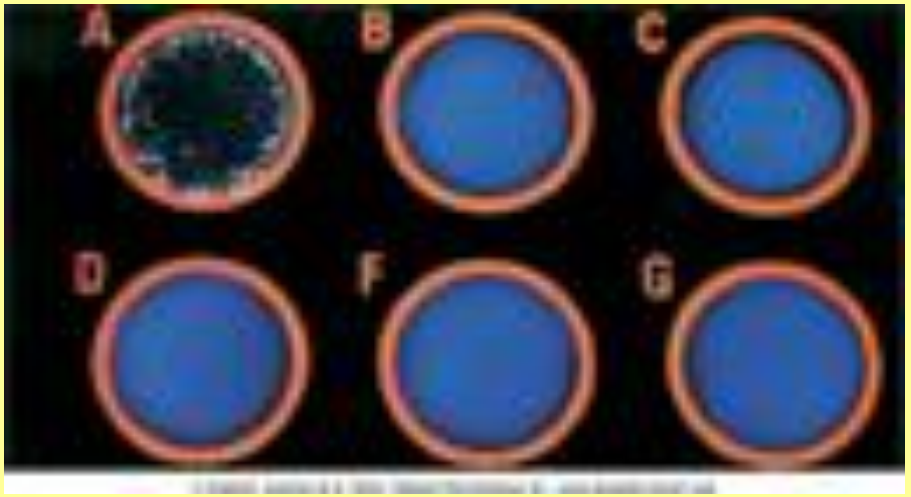
## А. Биохимическая идентификация




## Б. Серотипирование

Учет реакции агглютинации чистой культуры с монорецепторными адсорбированными шигеллезными сыворотками, содержащими антитела к:

A. *S.sonnei*
*B. S.flexneri  серотип 1-5*
*C. S.flexneri серотип 6*
*D. Shigella dysenteriae  серотип 1*
*E. Shigella dysenteriae серотип 2*
*G. Shigella dysenteriae серотип 3-7*




*Вывод: Выделена чистая культура S.sonnei*

**Рис. 3.40.** Чистая культура E. coli. Окраска по Граму