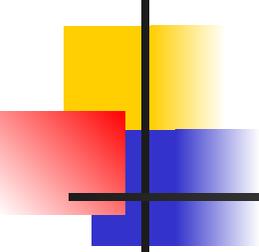


ОСТРЫЕ КИШЕЧНЫЕ ИНФЕКЦИИ

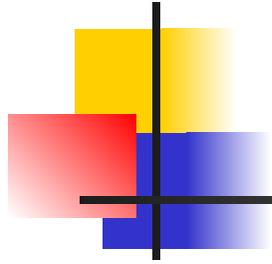




Семейство *Enterobacteriaceae*

- Мелкие грамотрицательные палочки с закругленными концами
- Подвижны (кроме *Shigella* и энтероинвазивных *E.coli*)
- Есть поверхностные полисахариды, капсула только у *Klebsiella*
- Факультативные анаэробы
- Нетребовательны к питательным средам (рост на МПА), селективными средами служат:
 - ❖ среда **ЭНДО** (дифференциация на лактозопозитивные - *E.coli*, комменсал ЖКТ; и лактозонегативные – возбудители кишечных инфекций)
 - ❖ Среды **Плоскирева, висмут-сульфит агар, сальмонелла-шигелла (SS-)агар** - содержат соли желчных кислот, подавляющих рост *E.coli*

Факторы патогенности энтеробактерий



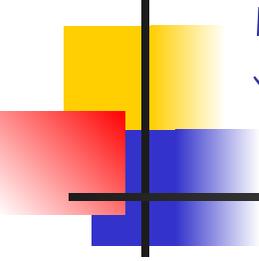
Адгезия – фимбрии (пили), поверхностные белки-адгезины
- лиганд-рецепторное взаимодействие бактериальных адгезинов с рецепторами эпителиальных клеток; 1й этап неспецифический, 2й специфический

Колонизация- интенсивное размножение с образованием биопленок; типы взаимодействия со слизистой различаются (см. далее)

Эндотоксин– липид А в составе ЛПС, термостабилен, высвобождается при разрушении клеточной стенки

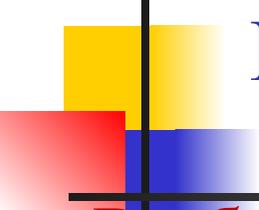
Энтеротоксины – термолабильный (LT) – усиливает активность аденилатциклазы; термостабильный (ST) – активирует гуанилатциклазу

Цитотоксины (шигаподобные токсины) – вызывают гибель эпителиоцитов



Эшерихиозы

- Это заболевания, вызываемые патогенными штаммами **Escherichia coli**
- Их отличия от условно-патогенной кишечной палочки - в продукции факторов патогенности, ответственных за клиническую картину заболевания.
- Их сходство с условно-патогенной **E.coli**
 - по основным морфологическим, биохимическим, культуральным свойствам

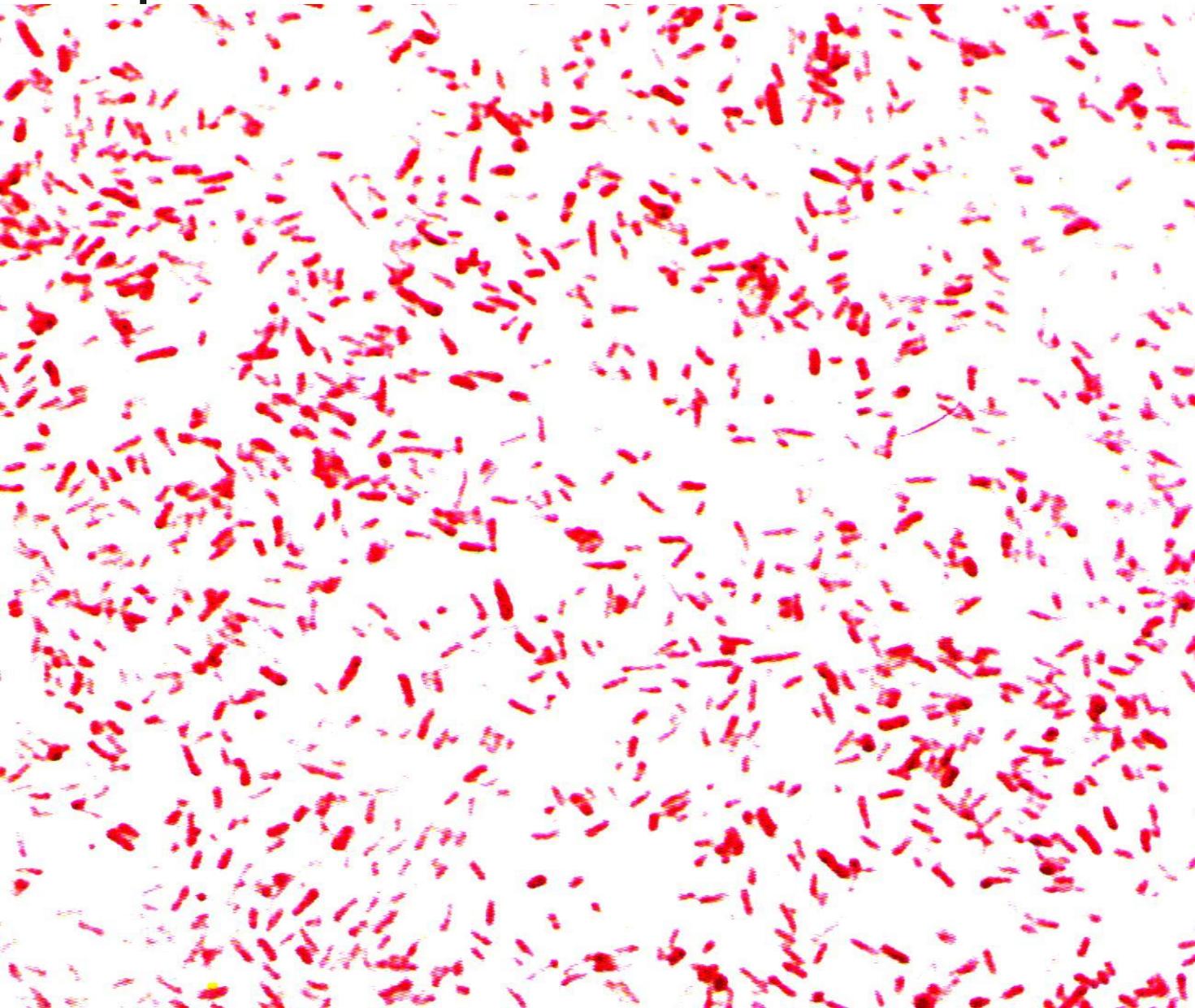


Микробиологическая идентификация **E.coli**

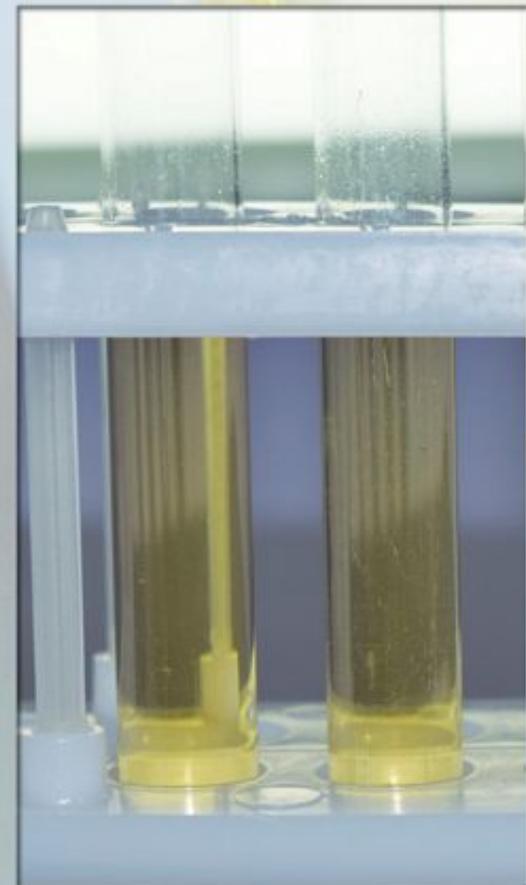
Возбудители эшерихиозов сохраняют классические характеристики **E.coli**:

- грамотрицательные палочки,
- образуют лактозоположительные (**Lac+**, яркокрасные с металлическим блеском) колонии на средах Эндо и Левина,
- ферментируют глюкозу (с образованием газа), лактозу, сахарозу (вариабельно), маннит

Escherichia coli Грам -



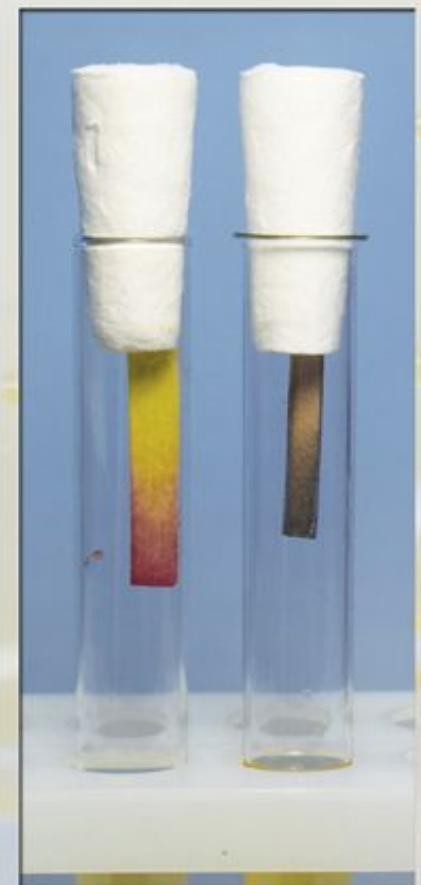
Хорошо растут на питательных средах



Контроль



Staphylococcus aureus *Escherichia coli*



Shigella flexneri *Salmonella typhi*

Escherichia coli 3912/41(O55:K59)

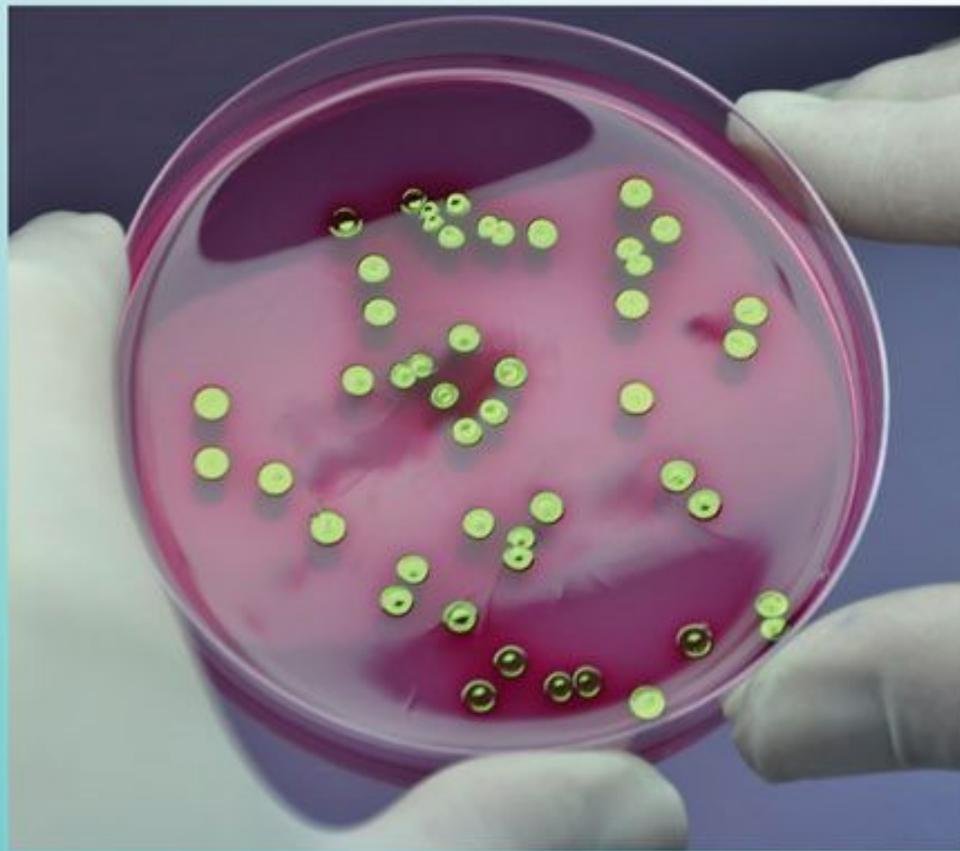
Диффузное помутнение среды



Среда – Эндо. Мелкие гладкие с ровным краем, красные с металлическим блеском из-за разложения лактозы до кислоты с использованием индикатора Андраде.

Лактозоположительные колонии – темно-красные с металлическим блеском

(агар+лактоза+фуксин, обесцвеченный сульфатом натрия)



Escherichia coli

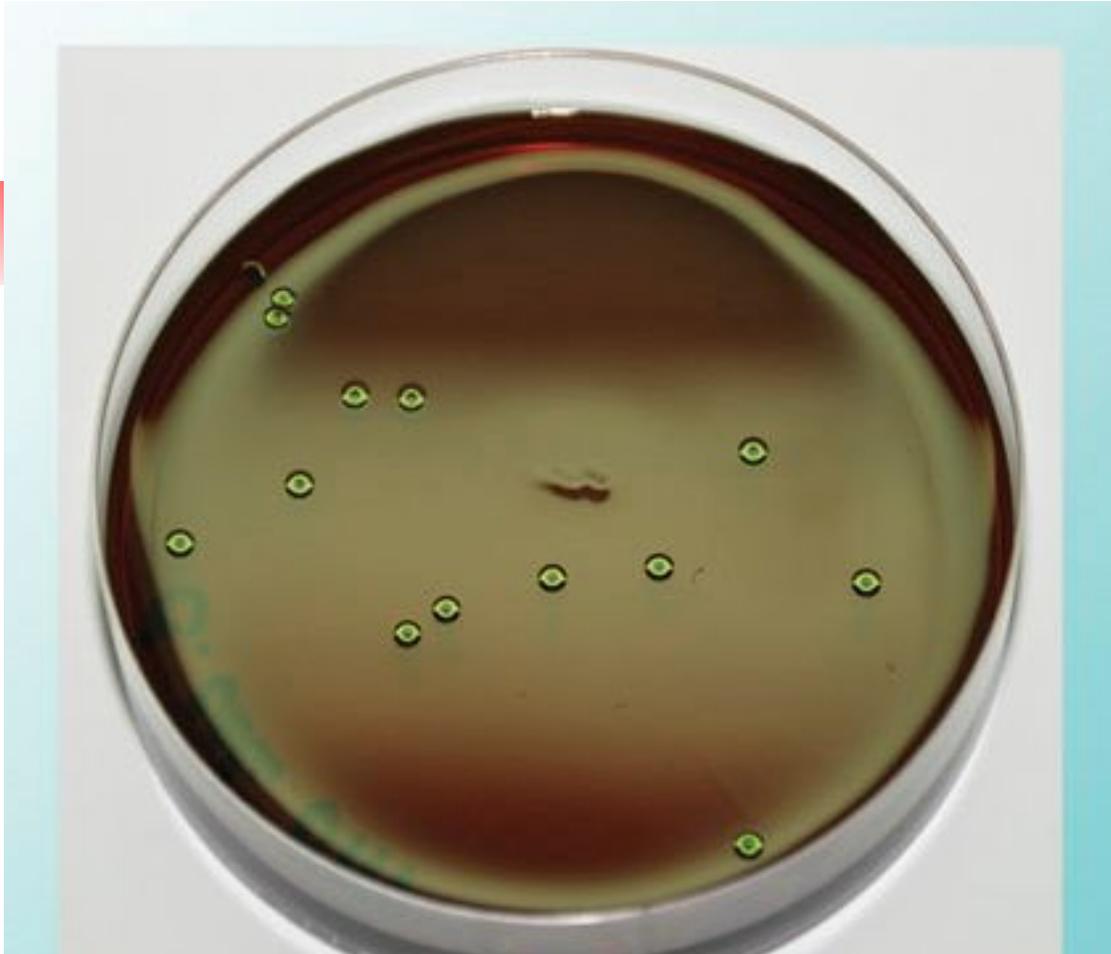


Escherichia coli + Shigella dysenteriae

Актив
Чтобы

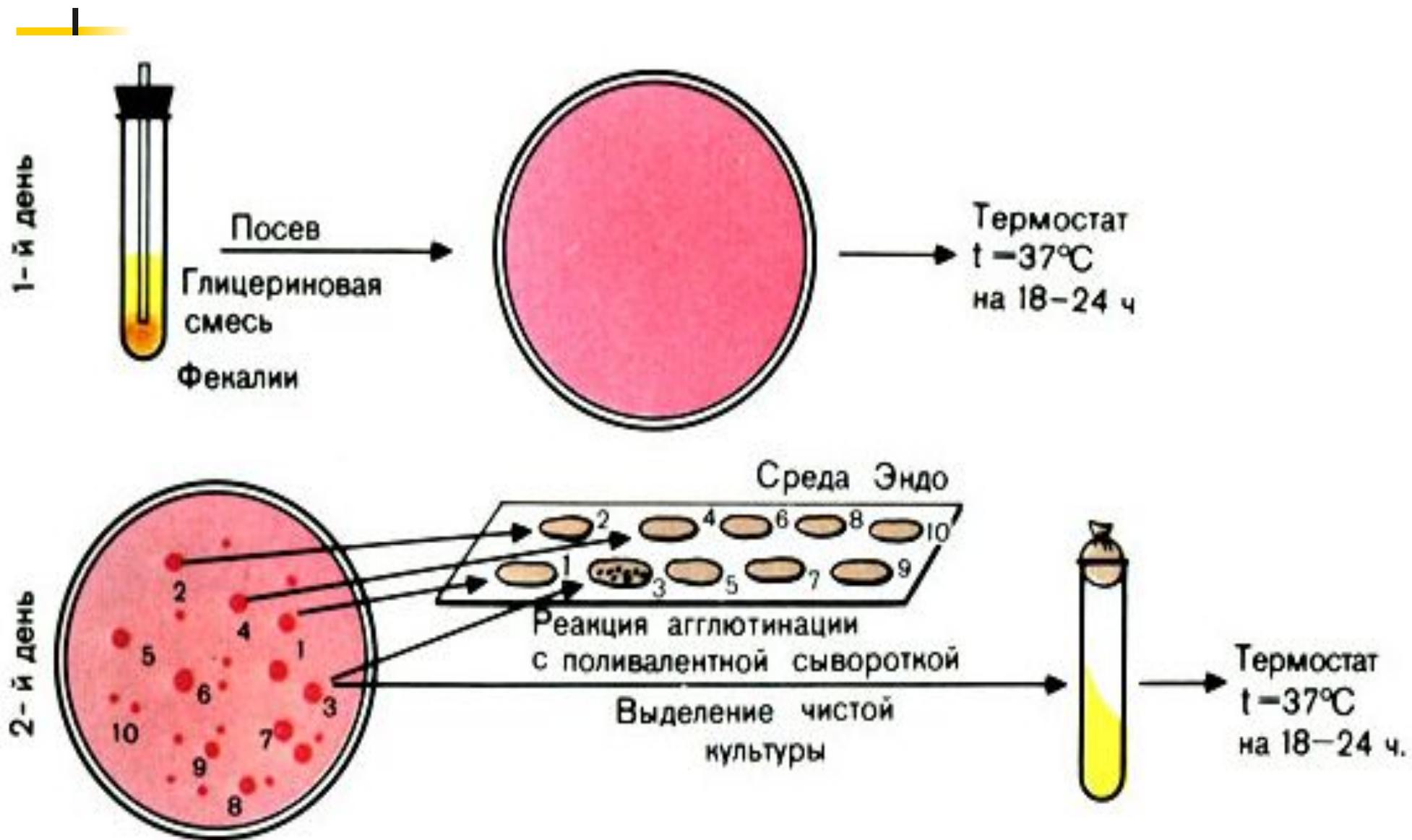
Тест-штамм	Наблюдаемый эффект
<i>Shigella sonnei</i> «S form»	Круглые, бесцветные или слегка розовые колонии со слабо выраженным центром, прозрачные диаметром 1,5-2,5 мм
<i>Shigella dysenteriae</i> I 1362	Круглые, бесцветные, прозрачные колонии диаметром 1,0-1,5 мм
<i>Escherichia coli</i> 3912/41(O55:K59)	Круглые колонии малинового цвета с металлическим блеском диаметром 2,0-3,0 мм
<i>Escherichia coli</i> 168/59 (O111:K58)	Круглые колонии малинового цвета диаметром 1,5-2,5 мм с нечетким металлическим блеском
<i>Staphylococcus aureus</i> Wood-46	Рост подавлен

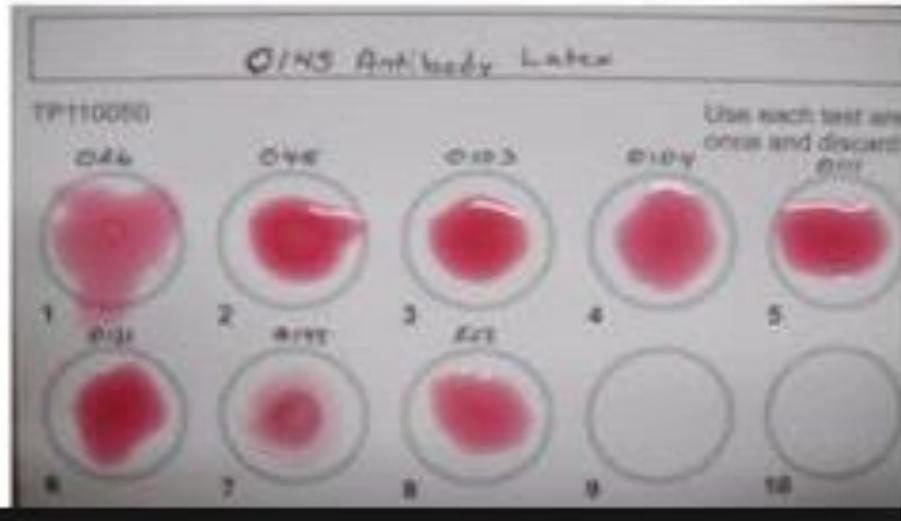
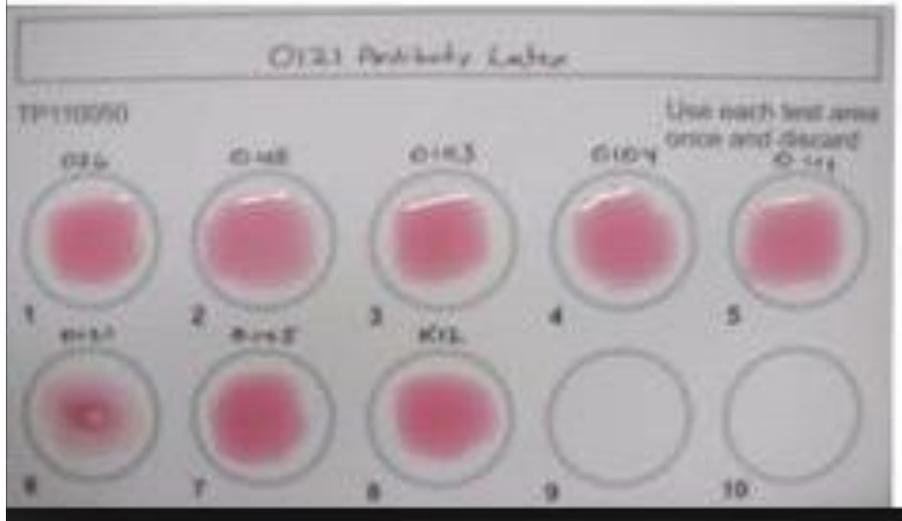
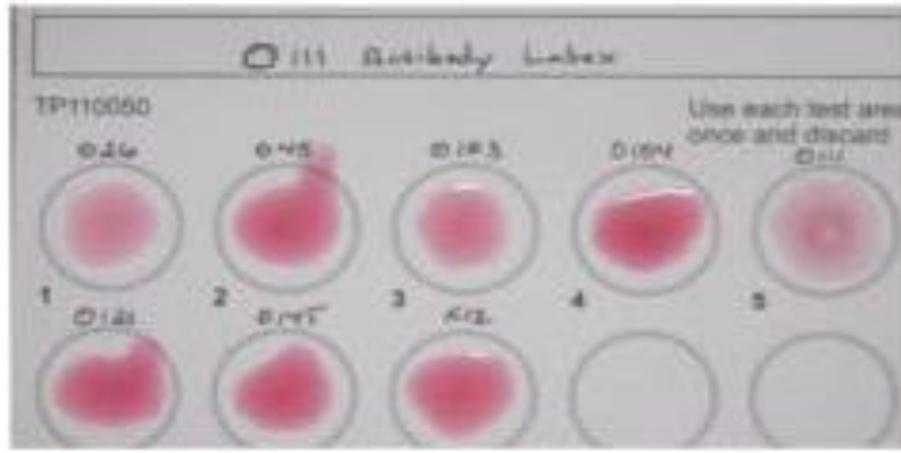
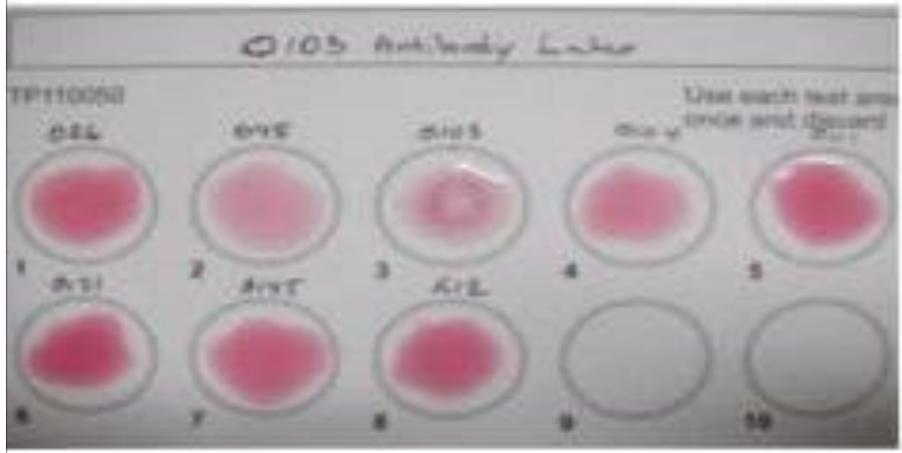
ПИТАТЕЛЬНАЯ СРЕДА С ЭОЗИН-МЕТИЛЕНОВЫМ СИНИМ сухая (Среда ЛЕВИНА-ГРМ)

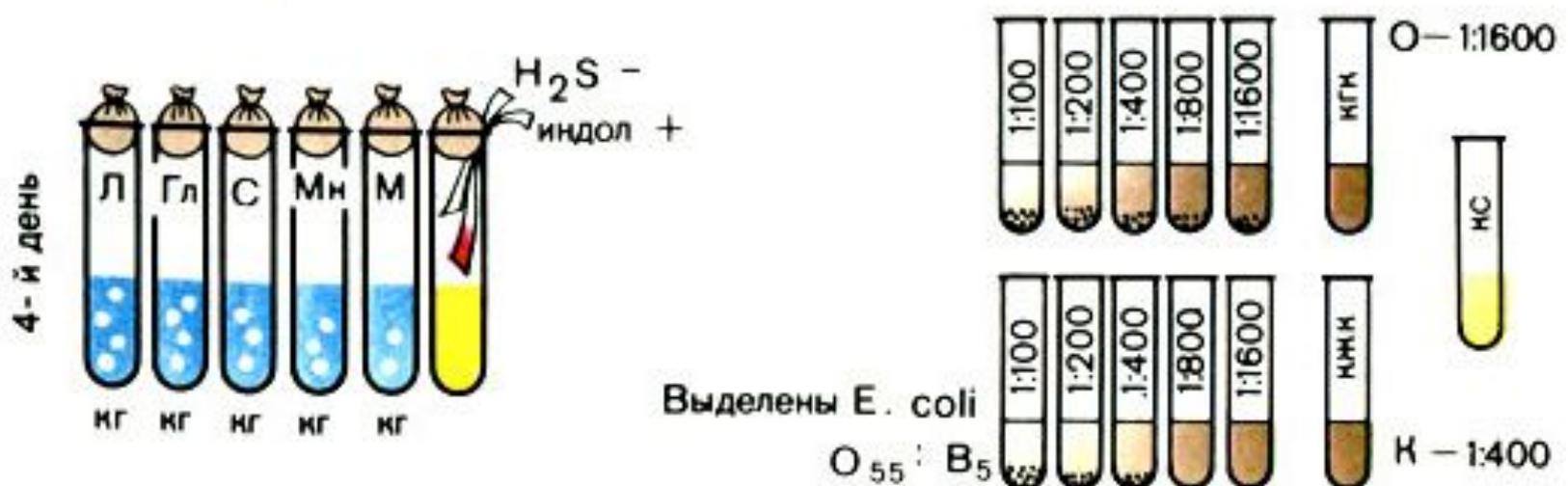
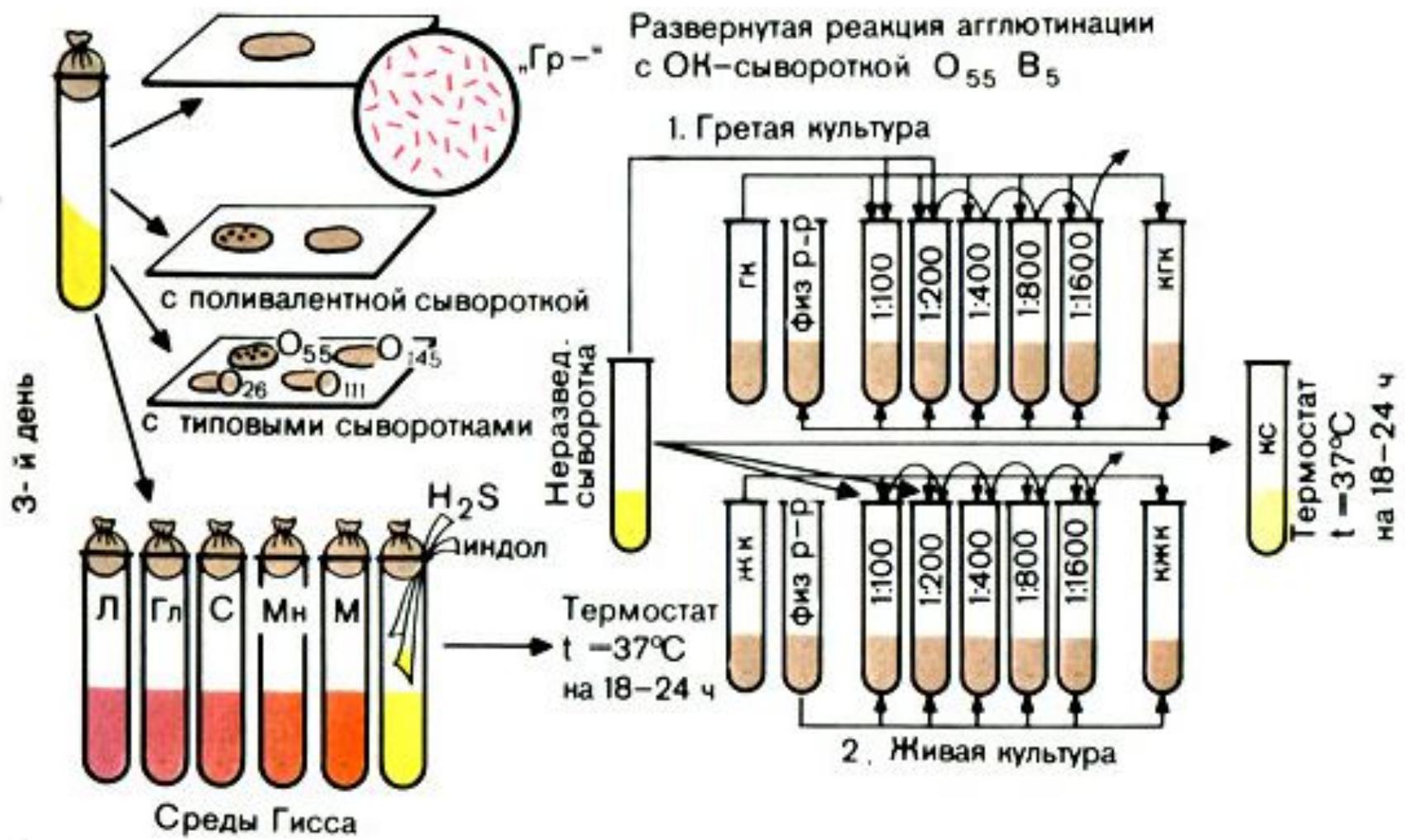


МПА + лактоза +
однозамещенный
фосфат калия
+ метиленовый
синий + ЭОЗИН

Тест-штамм	Наблюдаемый эффект
<i>Shigella flexneri</i> 1a 8516	Круглые, прозрачные, бесцветные или слабо-розовые колонии диаметром 1,0-1,5 мм.
<i>Escherichia coli</i> 168/59 (O111:K58)	Круглые колонии темно-фиолетового цвета с зеленым металлическим блеском (возможно наличие колоний без металлического блеска) диаметром 1,5-2,0 мм
<i>Staphylococcus aureus</i> 209-P (ATCC 6538-P)	Круглые, бесцветные или светло-фиолетовые с темным центром колонии , диаметром до 1,0 мм.







Escherichia coli

Глюкоза	Лактоза	Мальтоза	Маннит	Сахароза	Пептонная вода	
					индол	H ₂ S
КГ	КГ	КГ	КГ	-	+	-

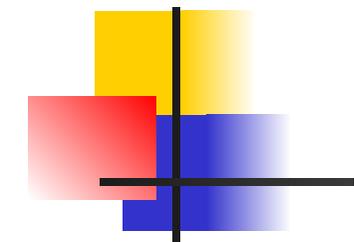


Жидкая среда Гисса

Состав: МПБ, субстрат (углевод), индикатор Андрее (при сдвиге рН в кислую сторону становится красным). Для определения газообразования в пробирку со средой помещают поплавки.

(Среда ГИССА-ГРМ)

с целью идентификации энтеробактерий по тесту ферментации одного из углеводов (лактозы, глюкозы, сахарозы, мальтозы) или многоатомного спирта (маннита).



Escherichia.coli, Контроль



Среда Гисса с маннитом (слева направо) *Klebsiella pneumoniae*,
Proteus vulgaris, *Escherichia.coli*, *Salmonella typhi*, *Shigella dysenteriae*,
Shigella flexneri

(Агар КЛИГЛЕРА-ГРМ)

идентификации энтеробактерий по их способности ферментировать лактозу, глюкозу, образовывать газ и сероводород.



Pseudomonas aeruginosa (слева)
Proteus mirabilis (справа)



Shigella sonnei «S form» (слева)
Escherichia coli (справа)



Salmonella typhi «bismuth» (слева)
Salmonella paratyphi B (справа)

Тест-штамм	Наблюдаемый эффект
<i>Salmonella typhi</i> «bismuth»	Скошенная часть малинового цвета, столбик желтого цвета. Слабое почернение по уколу.
<i>Salmonella paratyphi B</i> 8006	Скошенная часть малинового цвета, столбик чёрного цвета. Газообразование.
<i>Shigella sonnei</i> «S form»	Скошенная часть малинового цвета, столбик желтого цвета.
<i>Escherichia coli</i> 3912/41 (O55:K59)	Скошенная часть и столбик жёлтого цвета. Газообразование.

(Среда РЕССЕЛЯ-ГРМ

первичной идентификации энтеробактерий по признаку ферментации лактозы и глюкозы



Shigella flexneri *Alcaligenes faecalis*



Escherichia coli Контроль

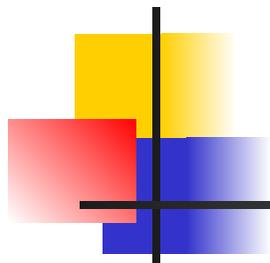


Контроль *Salmonella paratyphi*

Актив

Тест-штамм	Наблюдаемый эффект
<i>Shigella flexneri</i> I a 8516	Изменение цвета столбика среды в желтый и посинение ее скошенной части
<i>Salmonella paratyphi</i> A-225	Изменение цвета столбика среды в желтый, образование газа, посинение скошенной части среды
<i>Alcaligenes faecalis</i> 415	Изменение цвета среды в синий или посинение ее скошенной части
<i>Escherichia coli</i> 339 (O55:K 59)	Изменение цвета среды в желтый, образование газа в столбике

экспресс-тест на E.coli O157 в пищевых продуктах



Селективное обогачение проводят на триптиказо-соевом бульоне с новобиоцином – (mTSB)



Определение.

Добавить 160мкл инактивированной культуральной жидкости в лунку. Учесть результаты через 20мин. Визуальное определение наличия линий в тестовой (Т) и контрольной зоне (С) теста

E.Coli –тест-системы

Enterotube

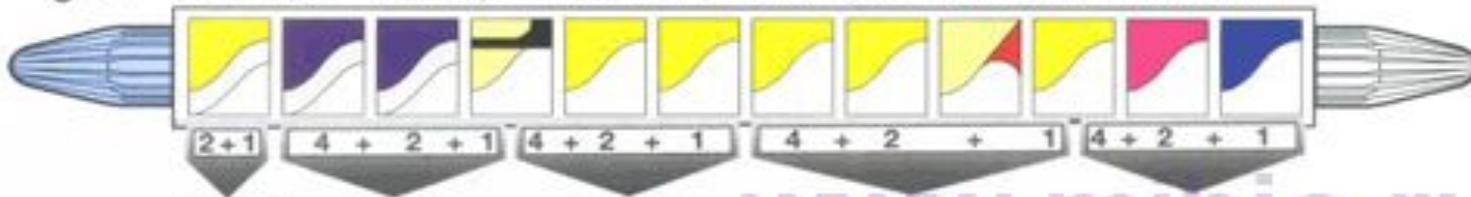


BBL™ Enterotube™ II REF 273176

⊖ Negative Glucose Lysine Ornithine H₂S/Indole Adonitol Lactose Arabinose Sorbitol Voges-Proskauer Dulcitol/Pentylamine Harnstoff/Urea/Urée Citrate



⊕ Positive Glucose Lysine Ornithine H₂S Adonitol Lactose Arabinose Sorbitol Voges-Proskauer Dulcitol Harnstoff/Urea/Urée Citrate

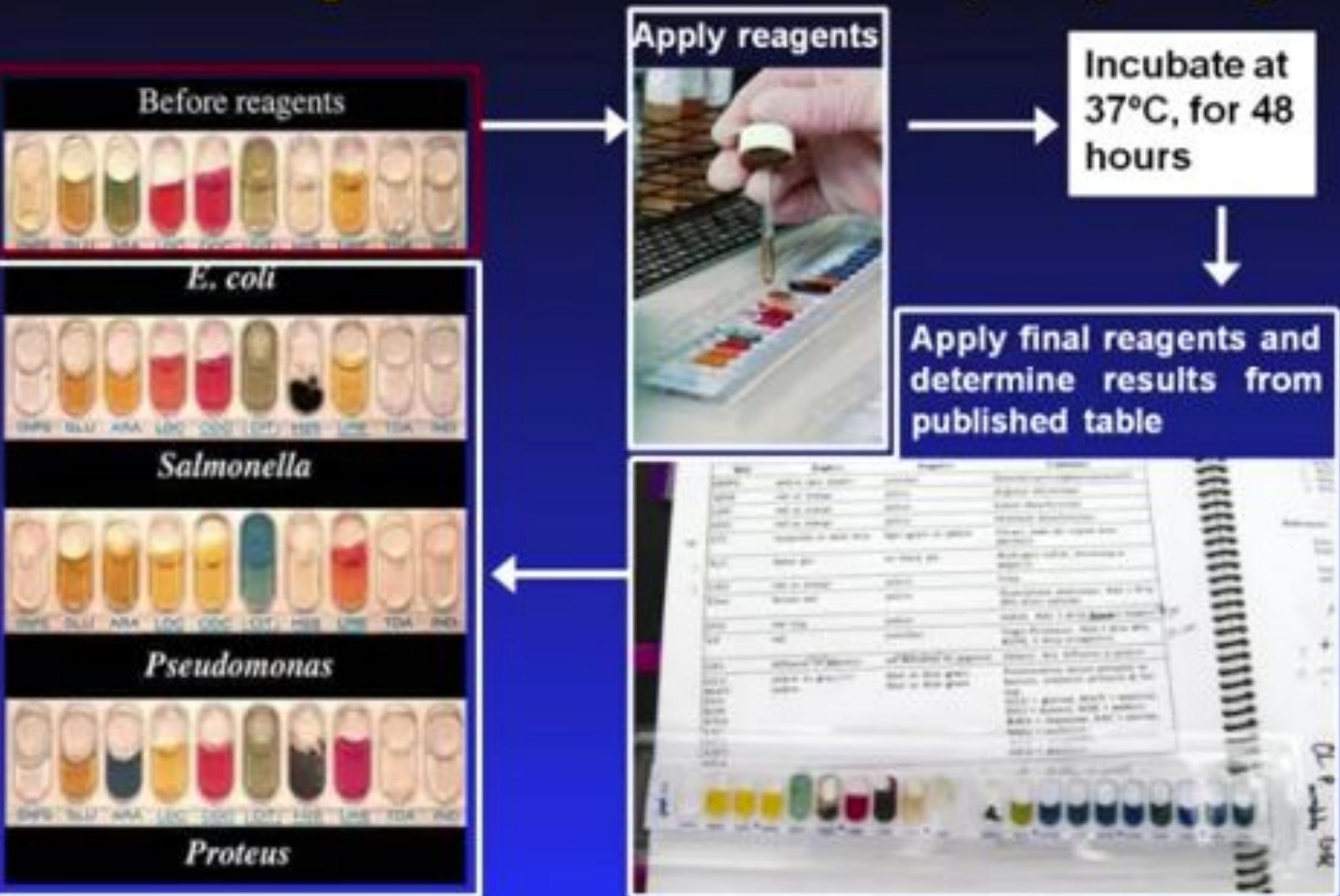


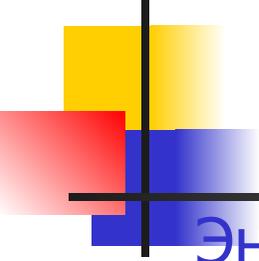
ID (Biocode)



www.mbio.ru

The Analytical Profile Index (API) Strip





Энтерогеморрагические кишечные палочки (ЭГКП)

продуцируют цитотоксин и вызывают дизентериеподобные заболевания. К ним относятся штаммы E. coli O157:H7 и другие эшерихии, продуцирующие SLT (Shiga-like toxin)

Энтеротоксигенные (ЭТКП) вызывают холереподобные заболевания у детей и взрослых (48 серологических групп O6,O9,O20,O25)

Энтероинвазивные (ЭИКП) вызывают дизентериеподобные эшерихиозы у детей старше 3 лет (13 серологических групп O124,O144,O151,O25)

Энтеропатогенные (ЭПКП) вызывают энтериты или гастроэнтериты у детей первого года жизни (30 серологических групп O111:H2,O119:H6,O142:H6,O55:K59)

Энтероаггегативные кишечные палочки (ЭАггКП) - вызывают заболевания у лиц с ослабленной сопротивляемостью.

E.Coli - иммунофлюоресценция

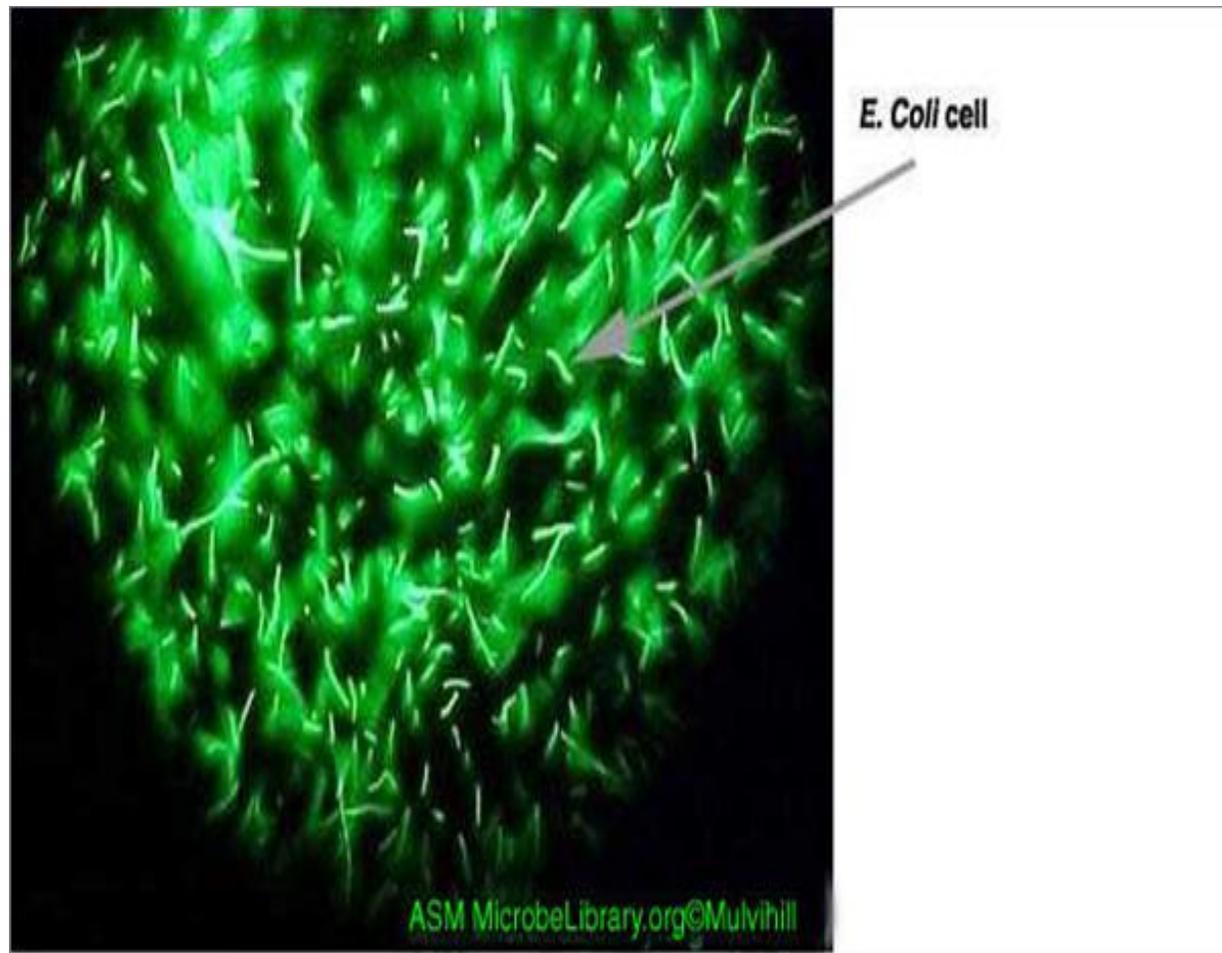




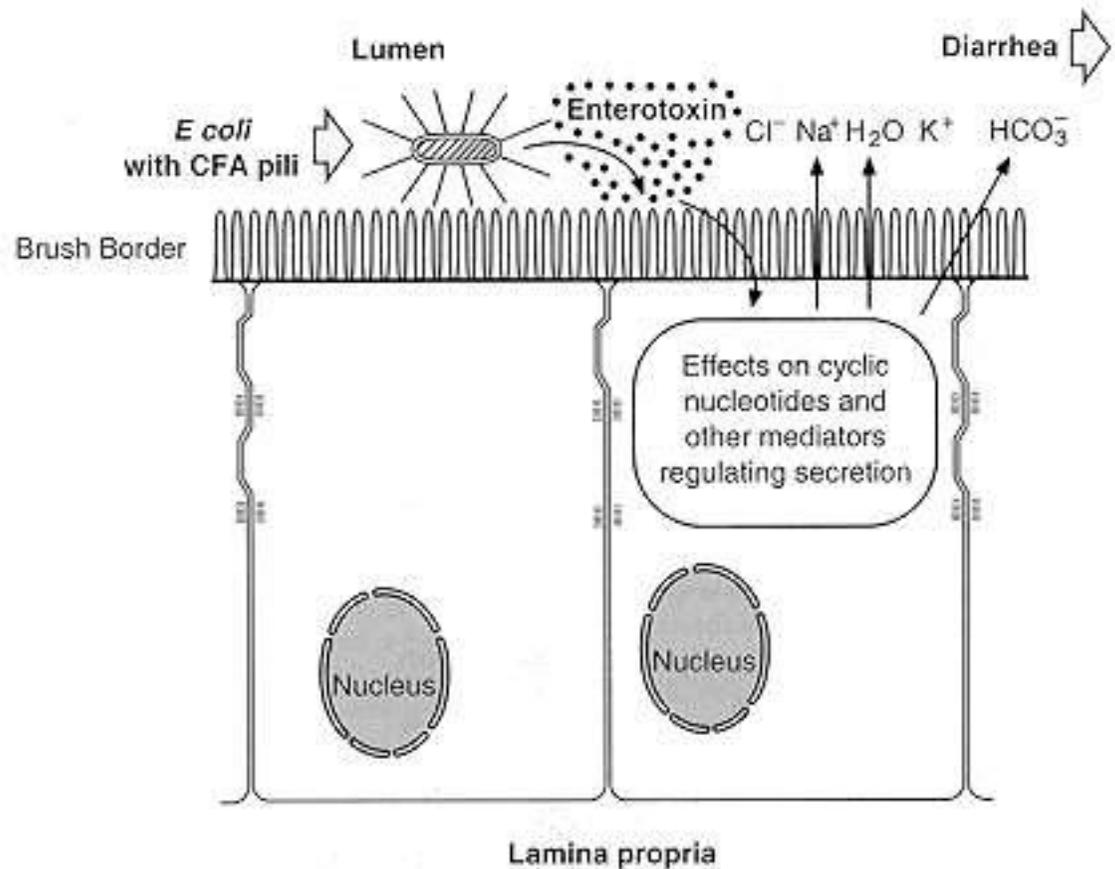
Таблица. Серовары наиболее часто встречающихся патогенных эшерихий

Энтеротоксигенные	Энтеропатогенные	Энтероинвазивные	Энтерогеморрагические	
O6, O15, O25, O63, O80, O115, O139, O153, O168	O8, O20, O27, O78, O85, O128, O148, O159,	O18, O44, O55, O111, O112, O114, O119, O125-128, O142	O28, O29, O124, O136, O143, O144, O152, O164, O167	O157, O126, O111

Типы взаимодействия энтеробактерий со слизистой кишечника.

I тип (энтеротоксигенные *E.coli*, *V.cholerae*)

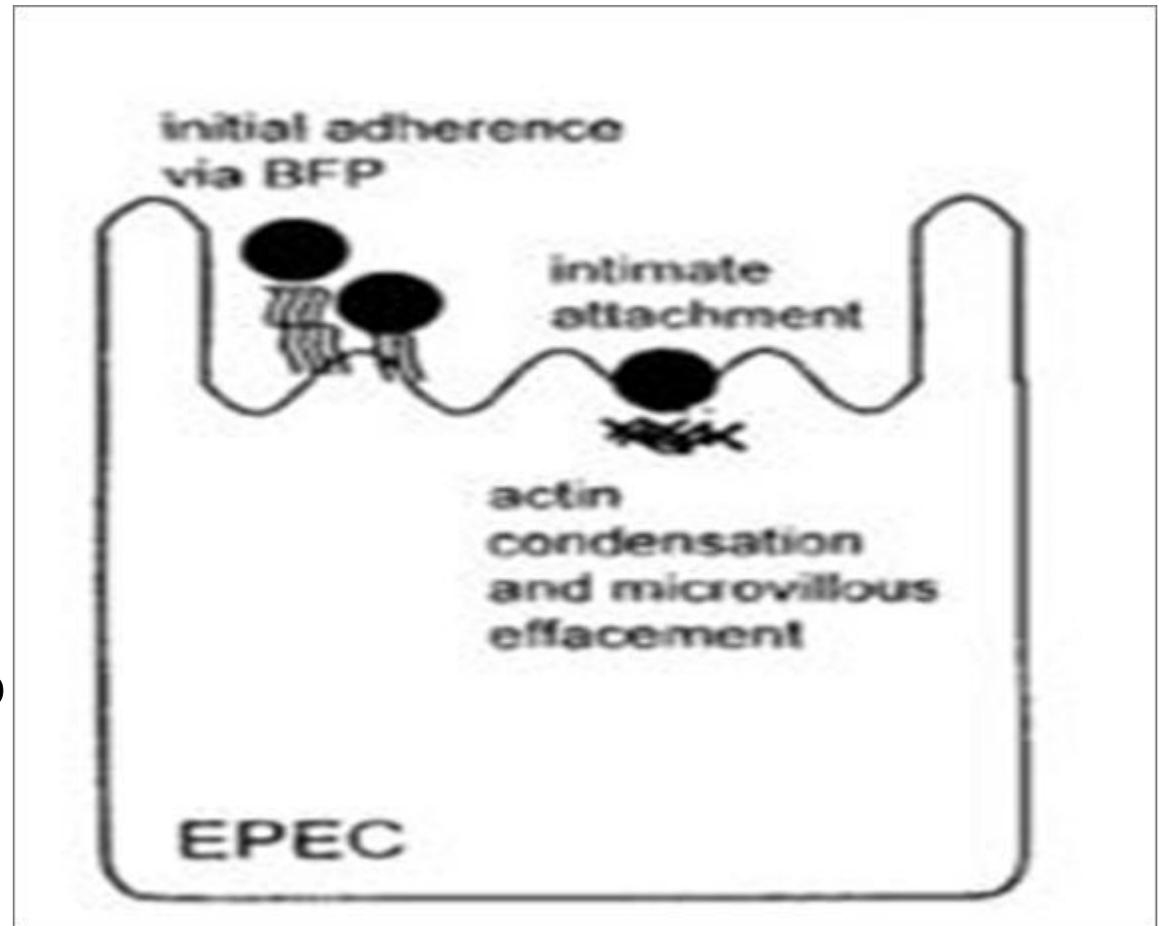
- Неинвазивные, нецитотоксичные, высоко энтеротоксигенные.
- Вызывают холеру и холероподобные заболевания.
- Размножаются на поверхности эпителия тонкого кишечника, не вызывая его повреждения, без инвазии. Действие энтеротоксина ведет к нарушению водно-солевого баланса и обильной диарее «секреторного» типа.



Типы взаимодействия энтеробактерий со слизистой кишечника.

II тип (энтеропатогенные E.coli)

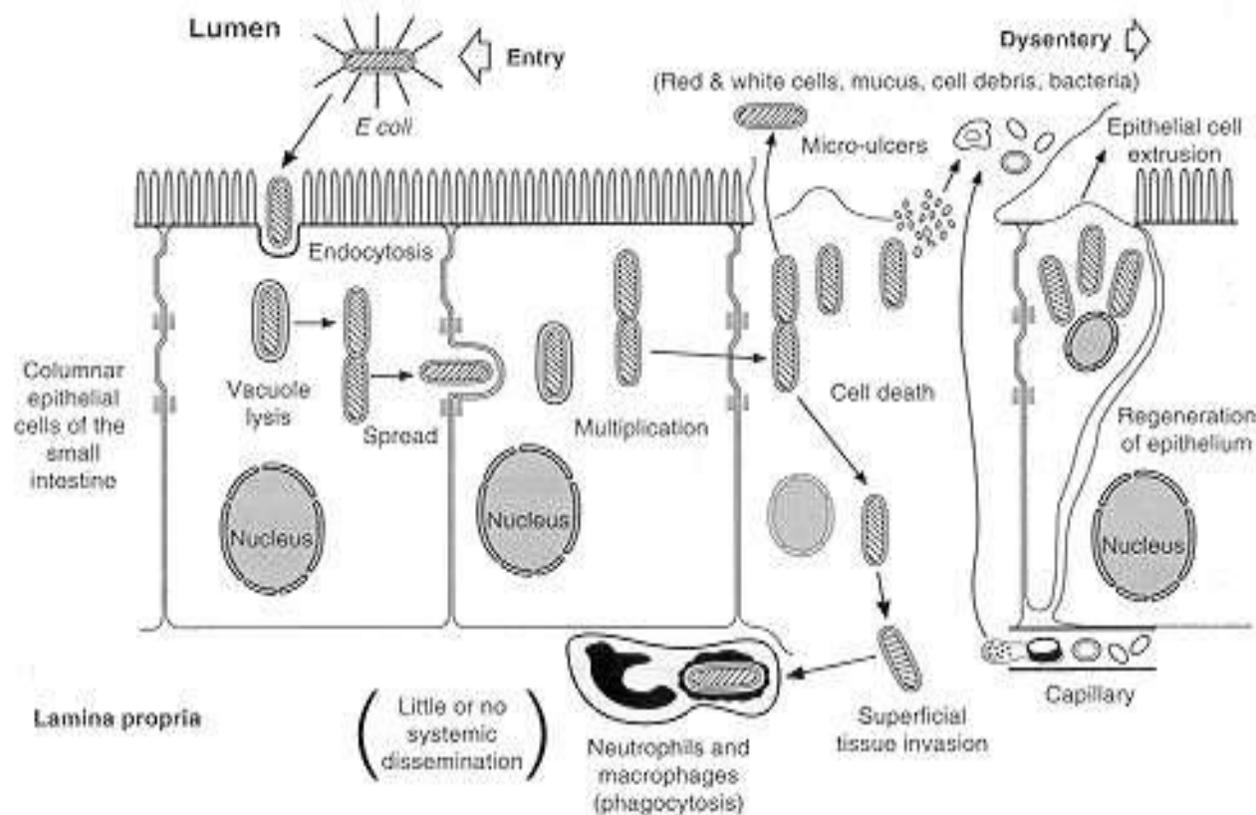
- Цитотоксичные, ограниченно инвазивные, иногда энтеротоксигенные.
- Вызывают энтерит (коли-энтерит)
- Размножаются на поверхности эпителия тонкого и толстого кишечника с разрушением микроворсинок, повреждением апикальной поверхности эпителия, развитием умеренного воспаления и эрозий. При продукции энтеротоксина возможна диарея «секреторного» типа.



Типы взаимодействия энтеробактерий со слизистой кишечника.

III тип (энтероинвазивные E.coli, Shigella)

- Высоко инвазивные, цитотоксичные, проникают в эпителиоциты толстой кишки и размножаются в них.
- Вызывают дизентерию и дизентероподобные заболевания
- Размножение в эпителиоцитах сопровождается цитотоксическим действием. Разрушение эпителиоцитов сопровождается выраженным воспалением и изъязвлением слизистой. Возможна диарея «инвазивного» типа.



Патогенез

Механизм развития патологического процесса при эшерихиозах зависит от категории возбудителя.

Энтеротоксигенные штаммы – патогенность обусловлена :

- энтеротоксинами (LT и ST) и
- фактором колонизации (CF)

Энтероинвазивные штаммы – патогенность обусловлена:

- специфическим белком инвазивности - обуславливает способность внедрения в эпителий толстой кишки

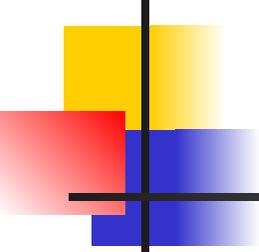
Энтеропатогенные штаммы – патогенность обусловлена :

- фактором адгезии (EAF), цитотоксичностью и инвазивностью

Энтерогеморрагические штаммы – патогенность обусловлена :

- шигоподобным токсином (SLT) и фактором колонизации

Энтероадгерентные штаммы – патогенез изучен недостаточно.



Лабораторная диагностика

- Бактериологический метод

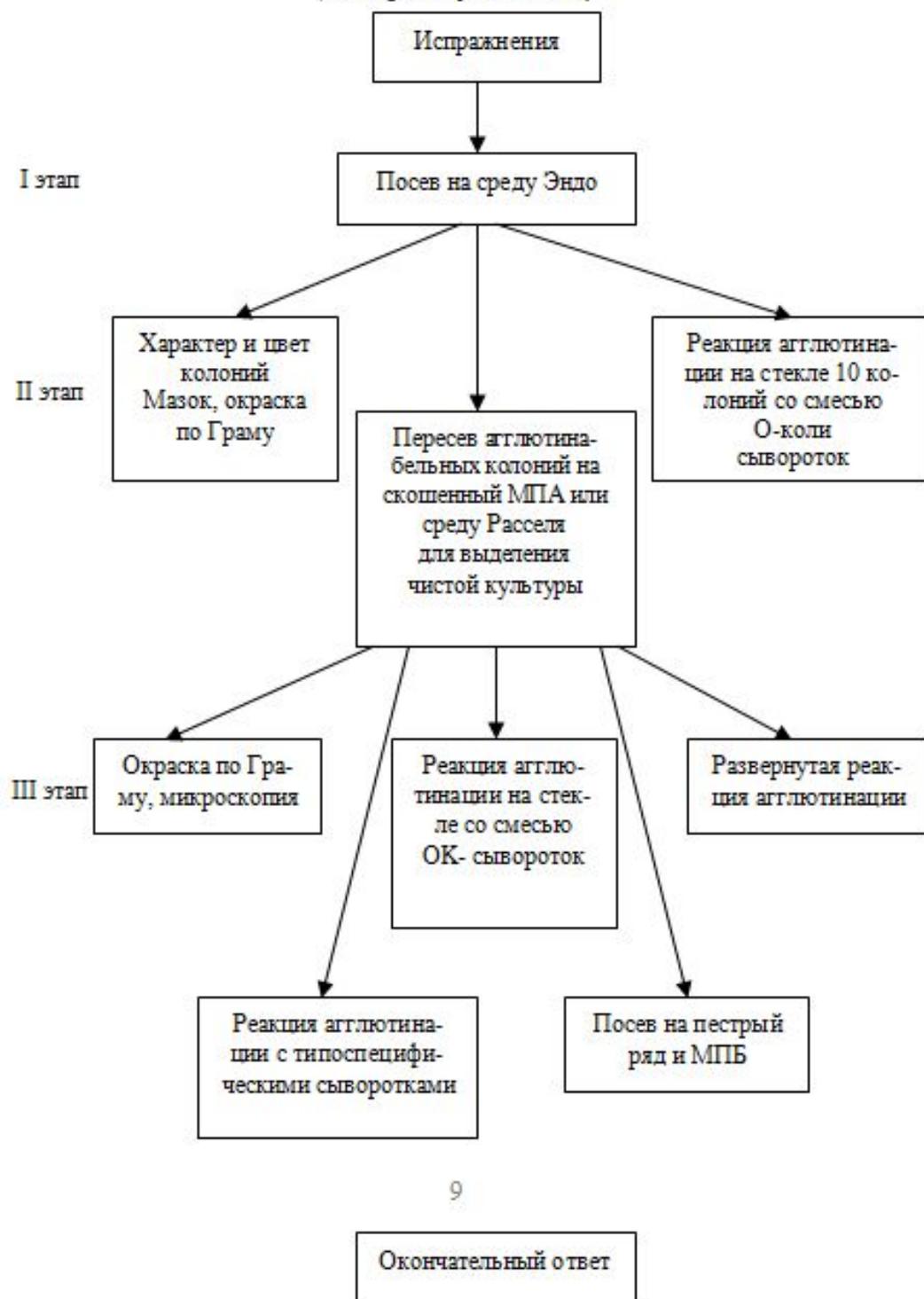
(среды Эндо, Левина, Ассель-Либермана)

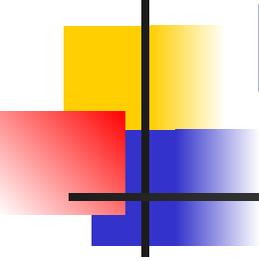
- Серологический метод при РА и РНГА
диагностическим титром для ЭПЭ есть
1:80 – 1:100 и выше
- При ЭГЭ определяют антитела к ЛПС
реакции гемагглютинации; IgM, IgG –
ИФА



ю

Схема 1. Микробиологическое исследование эшерихиозов
(по Борисову Л.Б. 2001)





Классификация

Род

Campylobacter

Виды

- C. coli
- C. jejuni
- C. fetus
- C. lari
- C. cinaedi
- C. fennelliae
- C. hyointestinalis

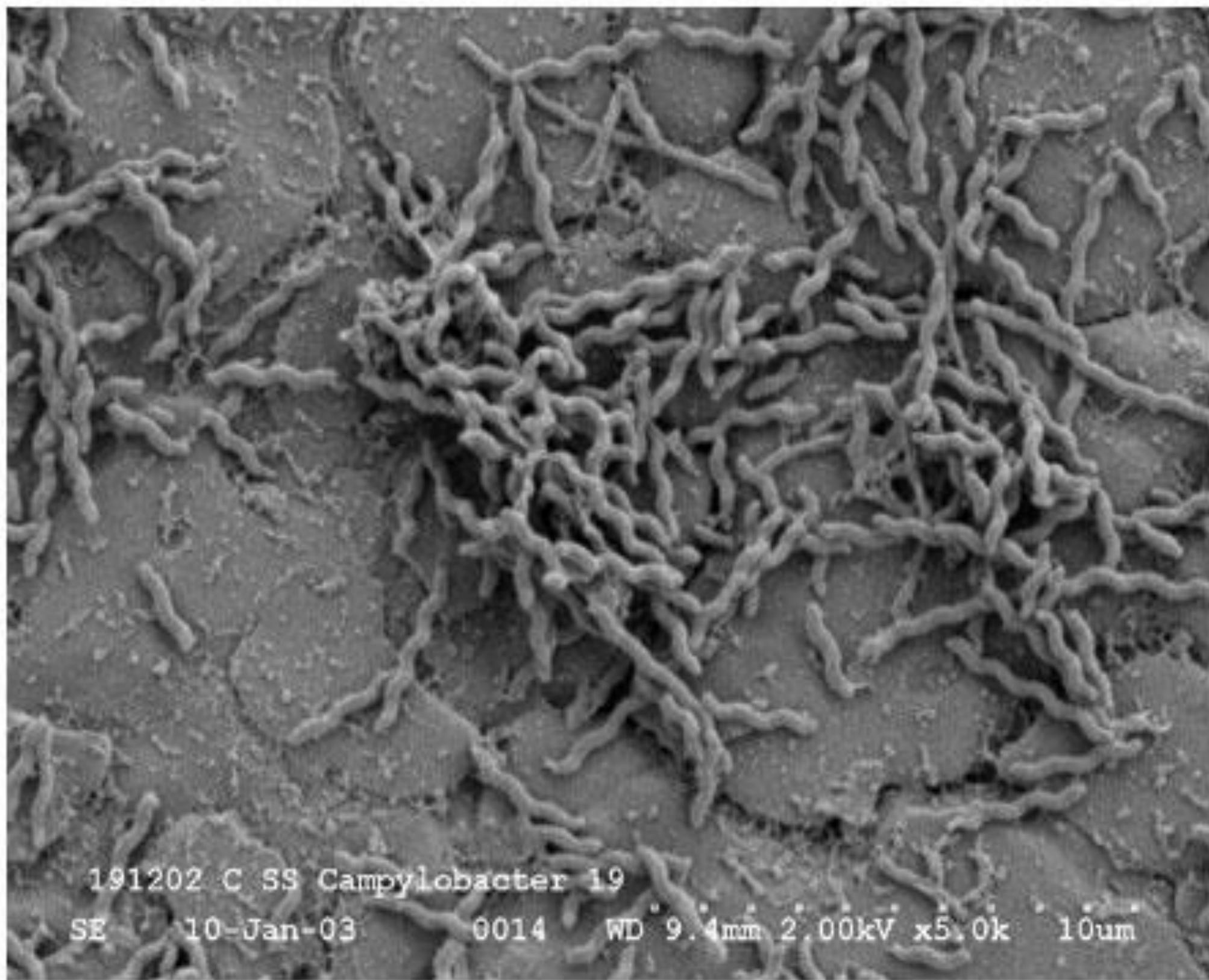
Род

Helicobacter

Виды

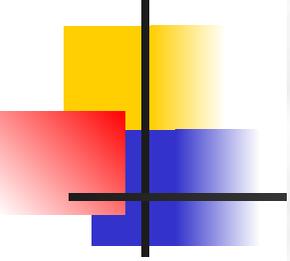
- H. pylori
- H. mustelae
- H. hemestrina

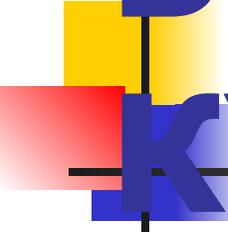




191202 C SS Campylobacter 19

SE 10-Jan-03 0014 WD 9.4mm 2.00kV x5.0k 10um

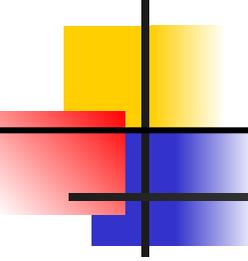




**БИОХИМИЧЕСКИЕ И
КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ
СВОЙСТВА
НЕКОТОРЫХ
КАМПИЛОБАКТЕРИЙ
И
ХЕЛИКОБАКТЕРИЙ**

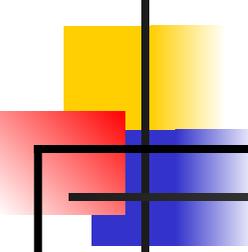


Возбудителями кампилобактериозов - кишечных инфекций, склонных к генерализации и выраженным токсико-аллергическим осложнениям, являются *Campylobacter jejuni* и *Campylobacter coli*. Оппортунистические инфекции различной локализации и тяжести вызываются преимущественно *Campylobacter fetus*.



Биохимические свойства

<u>Вид</u>	<u>H. pylori</u>	<u>C. jejuni</u>	<u>C. coli</u>
каталаза	+	+	+
оксидаза	+	+	+
уреаза	+	-	-
нитраты в нитриты	-	+	+
гидролиз гиппурата натрия	-	+	-
образование сероводорода	+	+	+

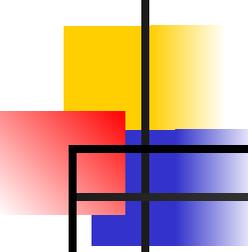


Рост при $t^{\circ}C$

	25°	27°	42°
<u>H. pylori</u>	-	+	-
<u>C. jejuni</u>	-	+	+
<u>C. coli</u>	-	+	+

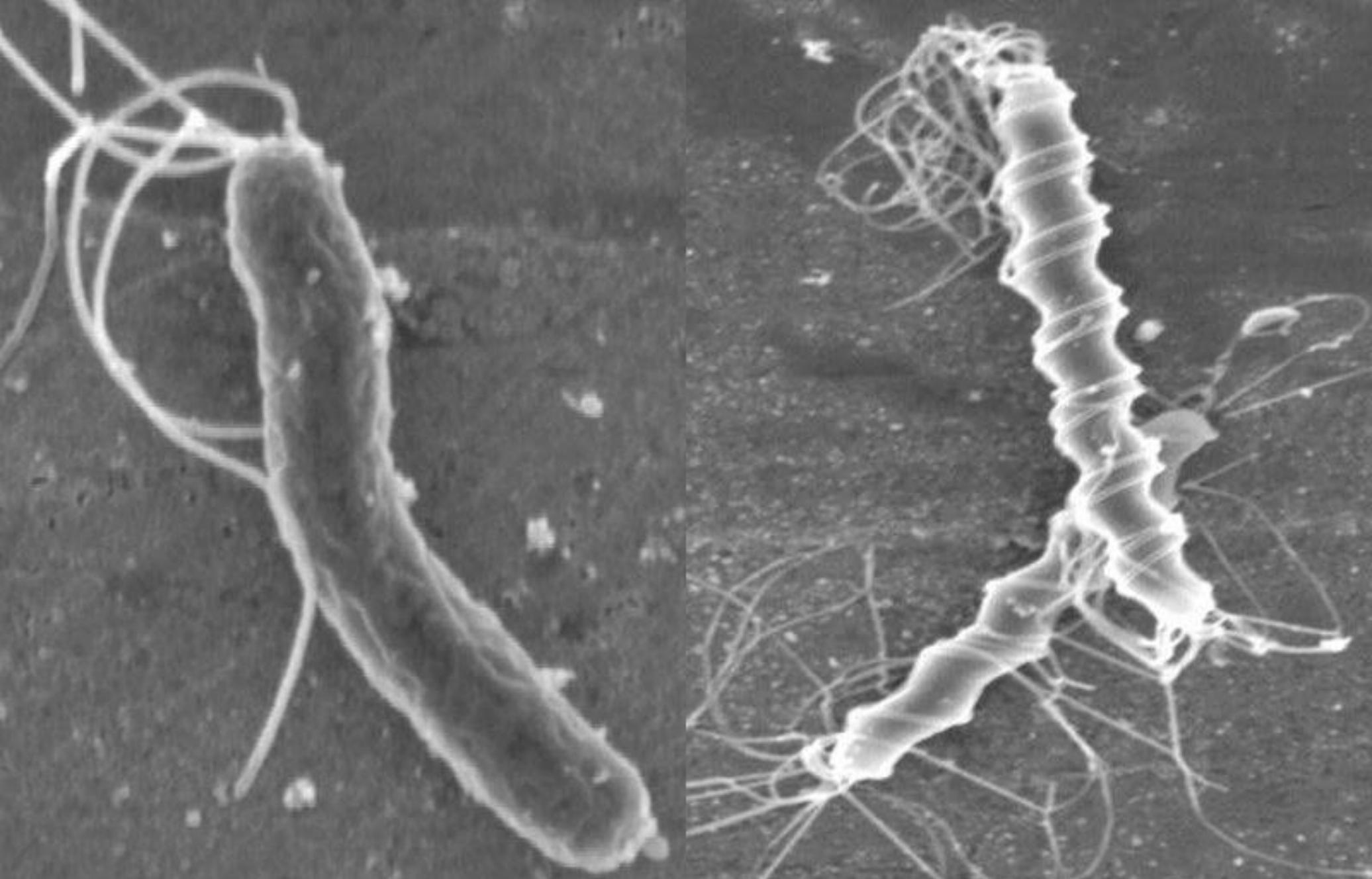
Рост на средах

	1% глицина	3,5% NaCl
<u>H. pylori</u>	-	-
<u>C. jejuni</u>	+	-
<u>C. coli</u>	+	-



Чувствительность

	налидиксовая кислота	цефалотин
<u>H. pylori</u>	у	ч
<u>S. jejuni</u>	ч	у
<u>S. coli</u>	ч	у



Возбудителем геликобактериоза — хронической инфекции желудка и 12-перстной кишки— является ***Helicobacter pylori.***

Helicobacter pylori
на стенке 12-пер-
стной кишки



ФАКТОРЫ ПАТОГЕННОСТИ *H. pylori*

АДГЕЗИНЫ

- Поверхностные антигены

ФАКТОРЫ КОЛОНИЗАЦИИ

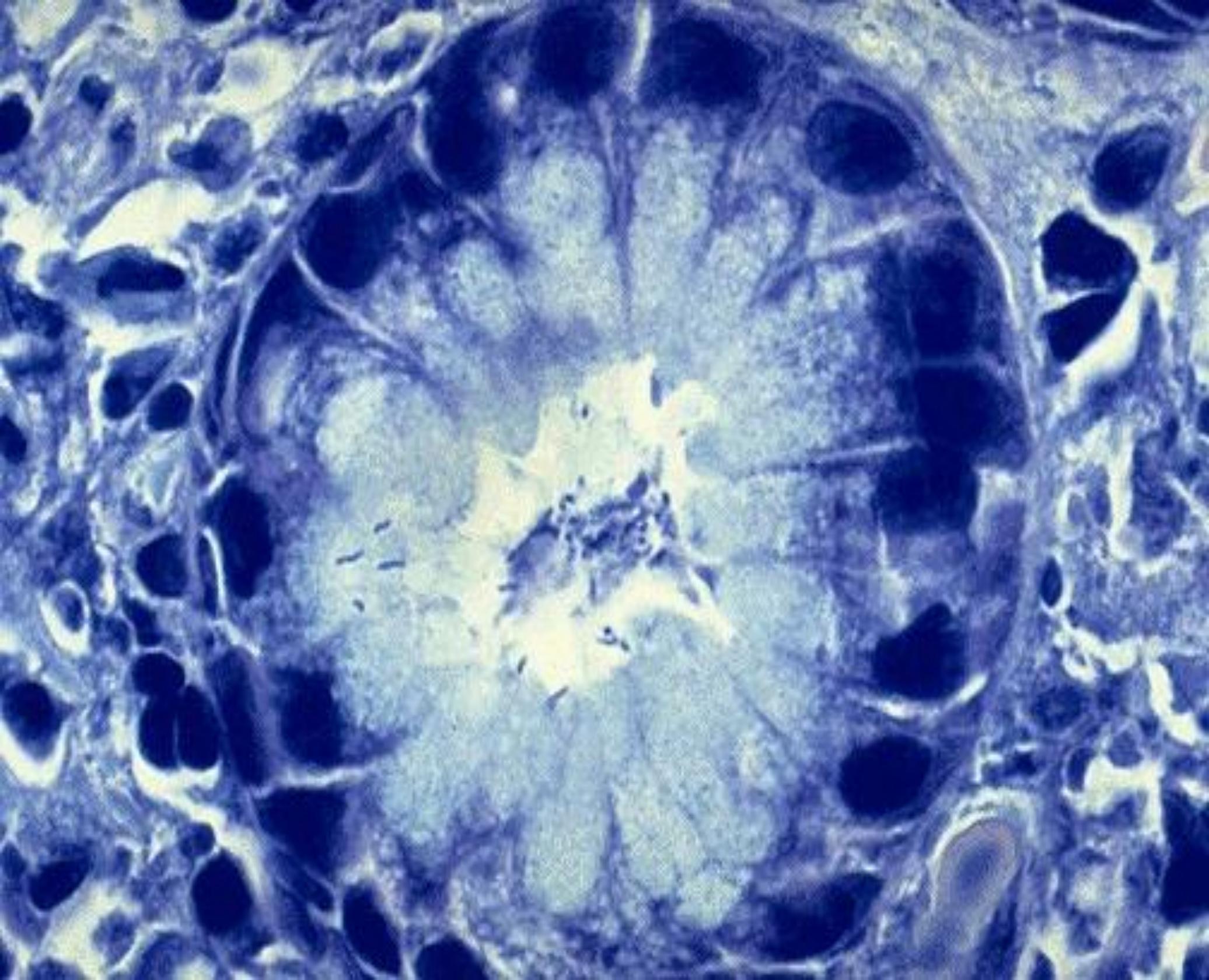
- Жгутики
- Специфические гемагглютинины («распознают» сиаловые кислоты слизистой оболочки)

ФЕРМЕНТЫ АГРЕССИИ

- Уреаза (гидролиз мочевины → образование аммиака → сдвиг pH в щелочную сторону, некротические повреждения слизистой)
- Муциназа (разрушение муцина до глутамата, аспартата, серина → продвижение бактерий)
- ДНК-аза (нарушение синтеза белка)
- Фосфолипаза (образование в желудочном соке токсичного диолецитина)
- Каталаза (препятствие фагоцитозу)

ЭКЗОТОКСИН

- Цитотоксин (стимуляция клеточной АТФ-азы, вакуолизация и гибель эпителиальных клеток)





МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ХЕЛИКОБАКТЕРИОЗА

ИНВАЗИВНЫЕ

- БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ
- ГИСТОЛОГИЧЕСКИЙ
- ЦИТОЛОГИЧЕСКИЙ
- БИОХИМИЧЕСКИЙ
- ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЙ

НЕИНВАЗИВНЫЕ

- СЕРОЛОГИЧЕСКИЙ
- ДЫХАТЕЛЬНЫЙ УРЕАЗНЫЙ ТЕСТ
- ГЕНОДИАГНОСТИКА

Таблица 1.

Методы диагностики инфекции *Helicobacter pylori*

Инвазивные методы	Неинвазивные методы
А) бактериологический метод Б) гистологический метод В) быстрый уреазный тест (Хелпил-тест) Г) молекулярно-генетический метод (полимеразная цепная реакция) – исследование биоптатов	А) серологический метод (скрининг) Б) молекулярно-генетический метод (полимеразная цепная реакция) – исследование кала В) уреазный дыхательный тест (^{13}C , ^{14}C мочевины)
Прямые	Не прямые (косвенные)
А) бактериологический метод Б) гистологический метод В) молекулярно-генетический метод (полимеразная цепная реакция) – исследование биоптатов Г) молекулярно-генетический метод (полимеразная цепная реакция) – исследование кала	А) быстрый уреазный тест (Хелпил-тест) Б) уреазный дыхательный тест (^{13}C , ^{14}C мочевины) В) дыхательный тест (Хелик-тест) с кинетической оценкой концентрации аммиака в воздухе полости рта после приема пациентом порции карбамида Г) серологический метод (скрининг)

Дыхательный тест



*основан на биохимическом методе определения инфицированности бактерией *Helicobacter pylori* по ее уреазной активности, т.е. по способности быстро гидролизовать карбамид.*

Иерсиниоз



Иерсиниоз

Иерсиниоз (кишечный иерсиниоз) – острое инфекционное заболевание человека и животных, характеризующееся поражением желудочно-кишечного тракта со склонностью к поражению различных органов и систем



- Возбудитель относится к семейству **кишечных бактерий**
- **Источник инфекций** – мелкие грызуны, коровы и мелкий рогатый скот
- **Основной путь передачи инфекции** – продукты питания: при температуре +4 – +8°C микробы способны длительно сохраняться и размножаться на различных пищевых продуктах
- Заболевание возможно любом возрасте, наиболее подвержены **дети в 1-3 года**
- Инкубационный период – **от 1 до 6 дней**. Начинается остро

Формы иерсиниоза и их симптомы

Экзантемная форма –
появление сыпи

Гастроэнтероколитическая форма –
70% заболеваний

Желтушная форма –
поражение печени, развитие токсического гепатита

Септическая форма –
самая редкая. Увеличение печени,
селезенки и поражение различных
органов

Артралгическая форма –
лихорадка, интоксикация, боли в
суставах, возможно обездвиживание
больных



Увеличить



Симптомы:



температура тела иногда
поднимается до 38-40°C, озноб



головная боль,
бессонница



першение в горле, снижение
аппетита



боли в мышцах и суставах,
недомогание

Часто на первый план выступают
признаки поражения ЖКТ.

На протяжении болезни могут появляться
новые симптомы, указывающие на
поражение тех или других органов

Формы иерсиниоза и их симптомы

Экзантемная форма –
появление сыпи

Гастроэнтероколитическая форма –
70% заболеваний

Желтушная форма –
поражение печени, развитие токсического гепатита

Септическая форма –
самая редкая. Увеличение печени,
селезенки и поражение различных
органов

Артралгическая форма –
лихорадка, интоксикация, боли в
суставах, возможно обездвиживание
больных



Симптомы:



температура тела иногда
поднимается до 38–40°C, озноб



головная боль,
бессонница



першение в горле, снижение
аппетита



боли в мышцах и суставах,
недомогание

Часто на первый план выступают
признаки поражения ЖКТ.

На протяжении болезни могут появляться
новые симптомы, указывающие на
поражение тех или других органов

Лечение

- В случаях легкого течения –
на дому врачом инфекционистом,
5-7 дней
- Септические формы –
до 14 дней, в стационаре

Профилактика

- Соблюдение санитарных правил на предприятиях общественного питания, технологии приготовления и сроков хранения пищевых продуктов
- Своевременное выявление больных и носителей иерсиниоза, дезинфекция помещений