

ВОЗБУДИТЕЛИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ

ЭНТЕРОБАКТЕРИИ

Классификация энтеробактерий:

- Семейство: Enterobacteriaceae.

Роды:

- а) патогенные:
 - Shigella,
 - Salmonella,
 - Escherichia (патогенные, или диареегенные, варианты);
- б) условно-патогенные:
 - Escherichia (условно-патогенные варианты),
 - Klebsiella,
 - Proteus.

Общая характеристика энтеробактерий: морфологические свойства

- Грамотрицательные палочки,
- эндоспору и макрокапсулу не образуют,
- преимущественно подвижные (перитрихи),
- беспорядочно располагающиеся в мазке

Исключение:

- Макрокапсула постоянно (даже на простых средах) образуется **клебсиеллами**.
- **Клебсиеллы** и **шигеллы** – атрихи.
- **Клебсиеллы** – диплобактерии.



Общая характеристика энтеробактерий: культуральные свойства

Растут на простых питательных средах при 37⁰С, образуя через сутки S-формы колоний

-
- Среда Эндо может служить селективной при выделении **эшерихий**.

Общая характеристика энтеробактерий: биохимические свойства

- глюкоза +
- каталаза +
- оксидаза –

-
- остальные биохимические признаки родо-, видо- и вариантоспецифичны.

Общая характеристика энтеробактерий: серологические свойства

- О-антиген – все виды
 - Н-антиген – большинство видов
 - К-антиген – некоторые виды
 - Vi-антиген – *Salmonella typhi*
-
- по О-, Н- и К-антигенам – десятки и даже сотни сероваров (у каждого из видов)

Общая характеристика энтеробактерий: факторы патогенности

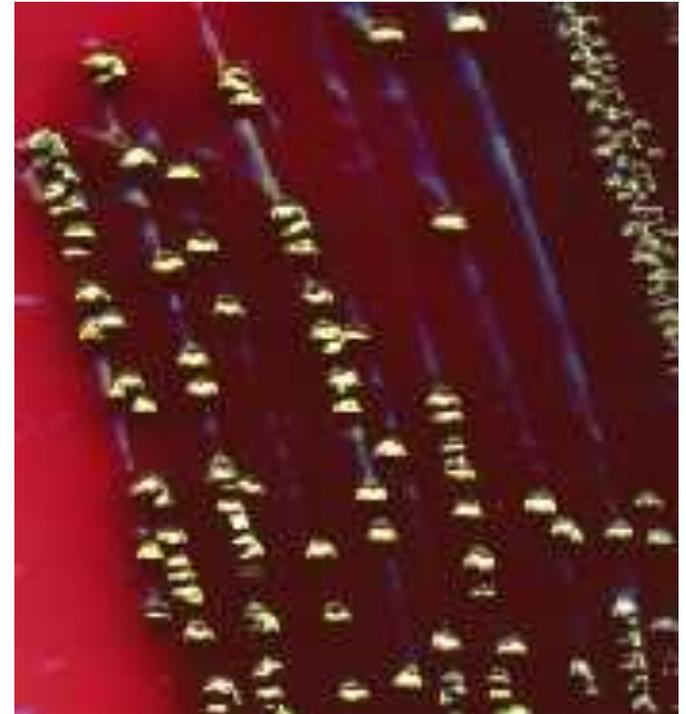
- **Эндотоксин**
- Факторы **инвазивности** (жгутики, некоторые химические вещества),
- Факторы **адгезии** (пили, поверхностные белки клеточной стенки),
- Факторы **агрессивности** (обеспечивающие выживание бактерий в цитоплазме фагоцитов и в сыворотке крови),
- **Белковые токсины** (некоторые варианты эшерихий и шигелл).

Эшерихии:

ТИПОВОЙ ВИД - **E.coli**

Культуральные признаки E.coli

- факультативный анаэроб, хорошо растет на простых питательных средах:
- на жидких – помутнение,
- на плотных – выпуклые колонии серого цвета S- или R-типа.
-
- Элективной средой является среда Эндо, на которой *E.coli* образует *красные колонии с металлическим блеском*.



Биохимические признаки E.coli

- Наиболее важным признаком является ее способность ферментировать лактозу.
- Дифференциально-диагностические признаки E.coli:
 - - ферментация глюкозы с образованием кислоты и газа,
 - - продукция индола
 - - неспособность образовывать сероводород.

Серологические

свойства:

- **O-антиген:** липополисахарид (антигенную специфичность обуславливает полисахаридный компонент), термостабильный, серологическая классификация по O-антигену – ведущая у эшерихий, различают 173 серовара;
- **K-антиген:** поверхностный, образуется кислыми полисахаридами и, редко, протеинами, подразделяется на три группы (L, B и A), различают 80 сероваров.
- **H-антиген:** жгутиковый, термолабильный, различают 56 сероваров.

При идентификации кишечной палочки определяют все антигены, которыми обладает данный штамм, например **E.coli O55:K5:H21**.

Инфекции, вызываемые эшерихиями: эпидемиология

- **Источник инфекции**
 - человек (в том числе – аутоинфекция)
 - животные (установить их в этом качестве затруднительно)
- **Механизм передачи**
 - фекально-оральный (диареегенные)
 - контактный (госпитальные)

Инфекции, вызываемые эшерихиями: клинические проявления

- **1. Кишечные инфекции** (источник – экзогенный):
 - **энтеротоксигенные** – холероподобные заболевания, гастроэнтериты;
 - **энтероинвазивные** – дизентериеподобная инфекция;
 - **энтеропатогенные** – тяжелые диареи у детей.
- **2. Гнойно-воспалительные заболевания (аутоинфекции):**
 - 2.1. Инфекции **мочевыводящих путей** (источник – кишечник)
 - 2.2. **Бактериемия** (источник – мочевыводящие пути, кишечник, часто – неизвестен)
 - 2.3. **Менингит** у новорожденных и другие

Лечение эшерихиозов

- **антибиотики** тетрациклинового ряда, цефалоспорины последних поколений, фторхинолон, хлорамфеникол,
- для предупреждения развития грибков в ЖКТ параллельно назначают **антимикотики**, например, нистатин;
- при непереносимости антибиотиков или детям до года назначают **коли-протейный бактериофаг**.
- Для восстановления нормальной микрофлоры ЖКТ после применения антибиотиков или одновременно с ними рекомендуется назначать **эубиотики**: бифидумбактерин, лактобактерин, колибактерин и др.

Профилактика эшерихиозов

-
- Специфической профилактики нет.
- **В экстренных случаях** всем контактировавшим с больным назначают коли-протейный бактериофаг и эубиотики: бифидумбактерин, лактобактерин, колибактерин и др.

**Шигеллы –
возбудители
бактериальной
дизентерии**

Международная классификация шигелл

- *Shigella dysenteriae* (серогруппа А)
- *Shigella flexneri* (серогруппа В)
- *Shigella boydii* (серогруппа С)
- *Shigella sonnei* (серогруппа D)

Культуральные признаки

- Факультативные анаэробы.
- Растут на простых питательных средах:
 - на плотных образуют мелкие, гладкие, блестящие полупрозрачные колонии,
 - на жидких – диффузный рост.

Элективными средами являются селенитовый бульон и среда **Плоскирева.**

S. sonnei на плотных средах образует колонии S- и R-типа (диссоциация).

Биохимические признаки

Дифференциально-диагностическими признаками являются:

- отсутствие газообразования при ферментации глюкозы,
- отсутствие продукции сероводорода,
- отсутствие ферментации лактозы в течение 48 часов.

Серологические свойства шигелл

1. **Термолабильные** антигены:
 - **K-антиген** (сходный с K-антигеном эшерихий), отсутствует у *S.flexneri* и *S.sonnei*,
 - **фимбриальные** антигены *S.flexneri*.
2. **Термостабильные** антигены:
 - **типовые** (обозначаются римскими цифрами), у *S.sonnei* отсутствуют,
 - **групповые** (обозначаются арабскими цифрами, к которым добавляют прописные латинские буквы для обозначения подсероваров).

Факторы патогенности шигелл

- 1. Особые **поверхностные белки**, обуславливающие инвазивность шигелл (их образование кодируется плазмидами).
- 2. **Цитотоксин** (токсин Шига), вызывающий гибель клеток и приток жидкости в очаг поражения (особенно у 1 серовара *S.dysenteriae*).
- 3. **Эндотоксин**, аналогичный таковому у других грамотрицательных бактерий.

Бактериальная дизентерия: эпидемиология

- **Источник инфекции** – человек (больной или бактерионоситель)
- **Входные ворота:** слизистая оболочка толстой кишки
- **Механизм передачи** инфекции – фекально-оральный, **пути:**
 - алиментарный
 - водный
 - контактный (контактно-бытовой)

Бактериальная дизентерия: профилактика

- **Неспецифическая** – общая для всех кишечных инфекций
- **Специфическая** – дизентерийный бактериофаг (экстренная профилактика)

Бактериальная дизентерия: этиотропная терапия

- **тяжелые формы** дизентерии – антибиотики по результатам антибиотикограммы, дизентерийный бактериофаг, фторхинолоны,
- **легкие формы** дизентерии – антибиотики не применяются (так как они могут вызывать дисбактериоз, который утяжеляет патологический процесс и нарушает восстановительные процессы в слизистой оболочке толстой кишки)
- для коррекции микрофлоры пробиотики.

Сальмонеллы

Классификация рода *Salmonella*

А. Сальмонеллы тифопаратифозной группы:

- *Salmonella typhi*
- *Salmonella paratyphi A*
- *Salmonella schottmuelleri*

Б. Сальмонеллы – возбудители сальмонеллезов (сальмонеллезных гастроэнтеритов):

- *Salmonella typhimurium*
- *Salmonella enteritidis*
- *Salmonella choleraesuis*
- и другие (всего более 2500)

Биохимические свойства сальмонелл

- Дифференциально-диагностические признаки рода:
 - ферментация глюкозы до кислоты и газа (за исключением *Salmonella typhi*),
 - отсутствие ферментации лактозы,
 - продукция сероводорода,
 - отсутствие индолообразования.

Серологические свойства сальмонелл

- **O-антиген** (в зависимости от набора его фракций сальмонеллы подразделяются на более чем 60 серогрупп)
- **H-антиген** (подразделяется на неспецифические и специфические фазы)
- **Vi-антиген** (у *S.typhi*)

Для серологической идентификации сальмонелл пользуются **схемой Кауфмана-Уайта**

Факторы патогенности сальмонелл

- **ЭНДОТОКСИН**
- **белки** наружной мембраны
(адгезивные свойства)
- **микрокапсула** (устойчивость к
фагоцитозу)

Брюшной тиф и паратифы

Брюшной тиф и паратифы: эпидемиология

- **Источник инфекции** – человек (больной, бактерионоситель), при паратифе В – также сельскохозяйственные животные)
- **Механизм передачи инфекции** – фекально-оральный, **пути:**
 - чаще – водный,
 - реже – алиментарный и контактно-бытовой.

Брюшной тиф и паратифы: клинические проявления

Брюшной тиф и паратифы клинически неразличимы:

- лихорадка,
- помутнение сознания вплоть до развития бреда
- сыпь
- очень тяжелым осложнением является прободение стенки кишки, приводящее к кишечному кровотечению и развитию перитонита – может закончиться смертью.

Брюшной тиф и паратифы: профилактика

- **Неспецифическая**
 - общая для всех кишечных инфекций
- **Специфическая**
 - химическая вакцина
 - брюшнотифозный бактериофаг (экстренная профилактика)

Брюшной тиф и паратифы: этиотропная терапия

- Хлорамфеникол и другие антибиотики
- при угрозе развития бактерионосительства – Vi-тифин

Сальмонеллезы

(сальмонеллезные гастроэнтериты)

Сальмонеллезные гастроэнтериты: эпидемиология

Источник инфекции

- животные (в основном домашние) и птицы (в основном домашние) – чаще
- люди (больные и бактерионосители) – реже

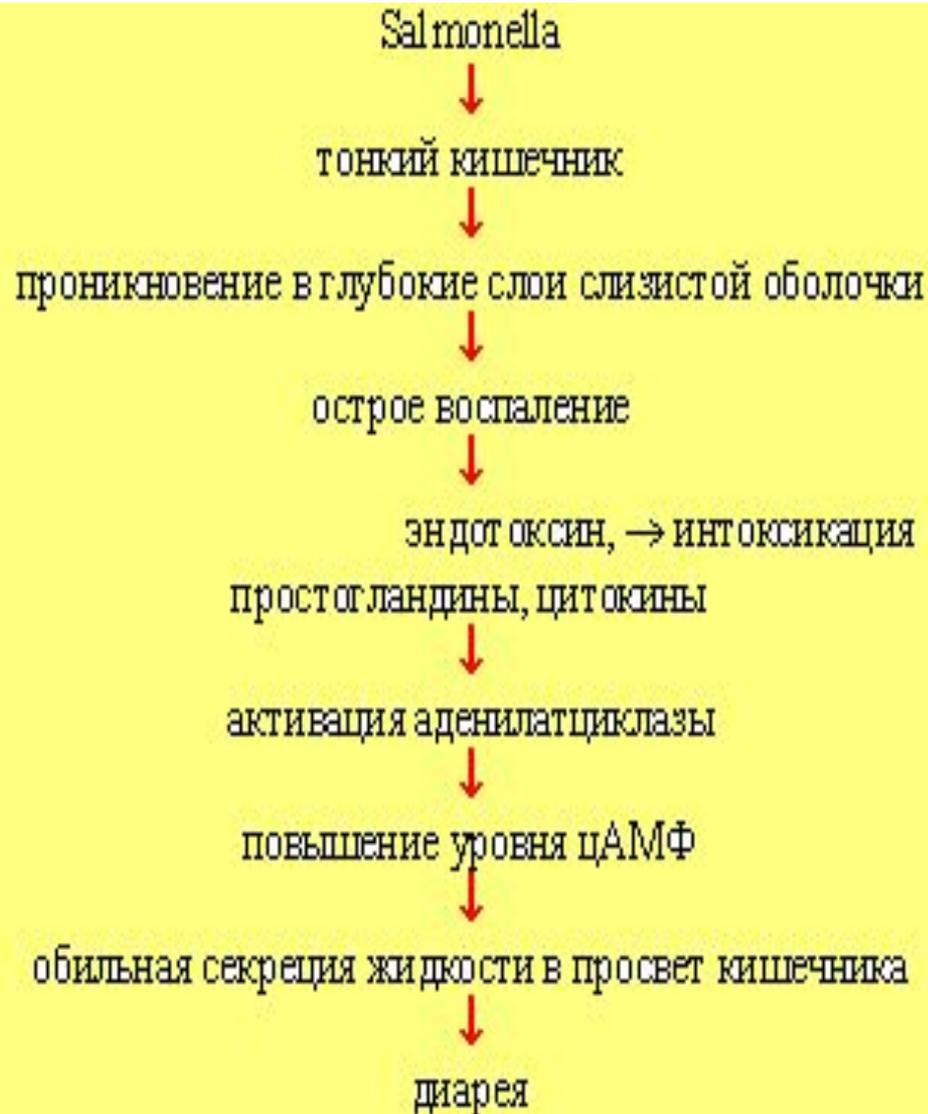
Механизм (путь) передачи инфекции

- фекально-оральный (алиментарный)

Сальмонеллезные гастроэнтериты: клинические проявления

- лихорадка
- диспепсические явления (тошнота, рвота, понос, боли в животе)

Сальмонеллезные гастроэнтериты: патогенез



Сальмонеллезные гастроэнтериты: профилактика

- **Неспецифическая**
 - общая для всех кишечных инфекций
- **Специфическая**
 - для экстренной профилактики используют сальмонеллезные поливалентные бактериофаги

Этиотропная терапия

- **тяжелые формы** сальмонеллезов – антибиотики
- **легкие формы** сальмонеллезов:
 - = сальмонеллезные поливалентные бактериофаги,
 - = антибиотики не применяются (так как они могут вызывать дисбактериоз, который в свою очередь обуславливает более длительное течение болезни)
- Для восстановления нормальной микрофлоры ЖКТ применяют эубиотики: бифидумбактерин, лактобактерин, колибактерин.

Сальмонеллезные гастроэнтериты: особенности госпитальных форм

- передается в том числе аэрогенным путем
- биопроба при микробиологической диагностике не проводится
- обязательна антибиотикограмма

**Вибрионы –
возбудители
ХОЛЕРЫ**

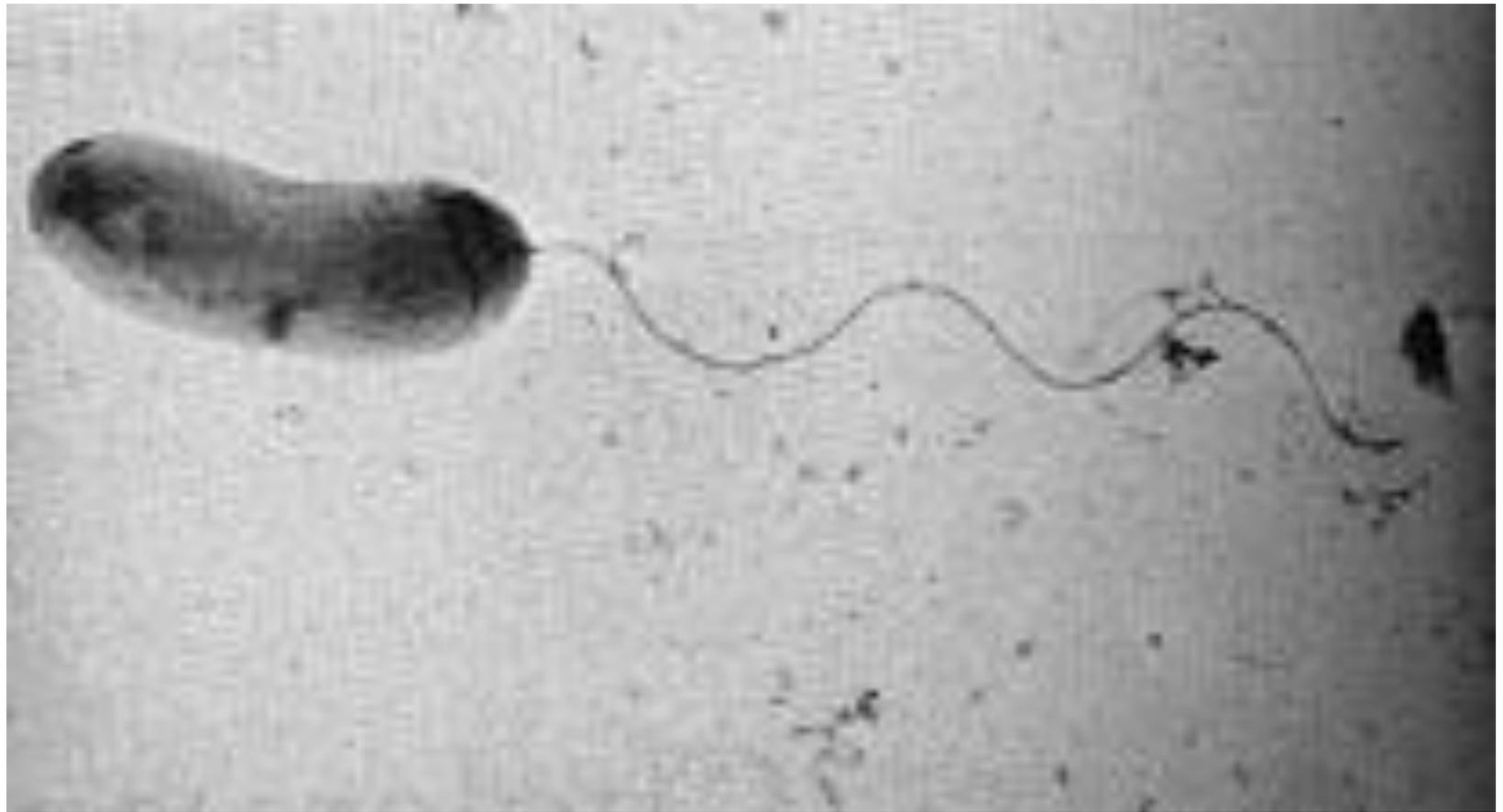
Вибрионы: классификация и роль в патологии человека

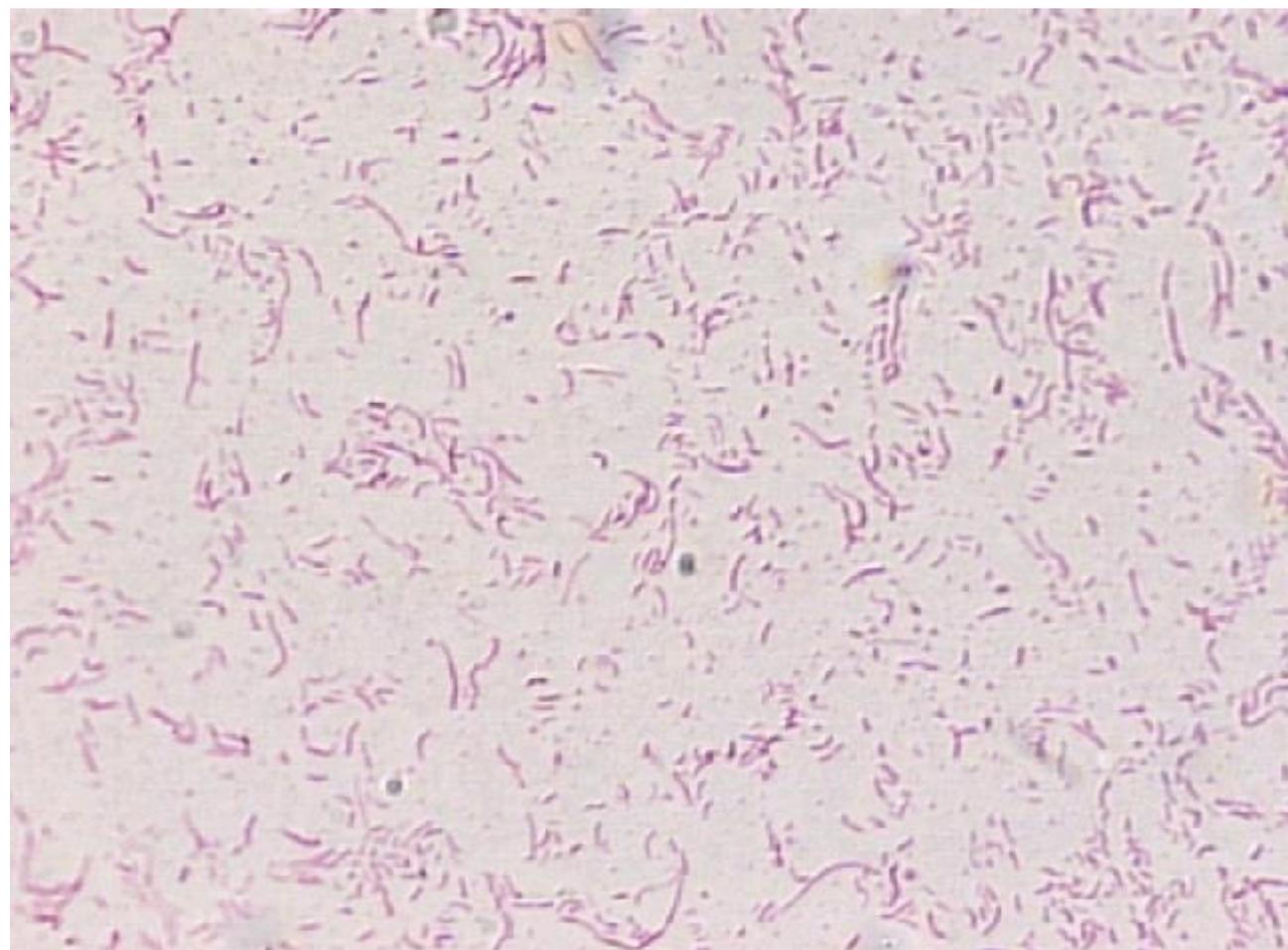
- Семейство: Vibrionaceae
 - Род: Vibrio
 - Виды:
 - V.cholerae – вызывает холеру
 - var.asiatica (cholera)
 - var.eltor
 - V.parahaemolyticus – вызывает диареи

Холерный вибрион

Морфологические свойства

Грамотрицательная изогнутая ($\frac{1}{4}$ завитка) палочка среднего размера, спор и капсул не образует, **очень подвижна** (монотрих), беспорядочно располагается в мазке.





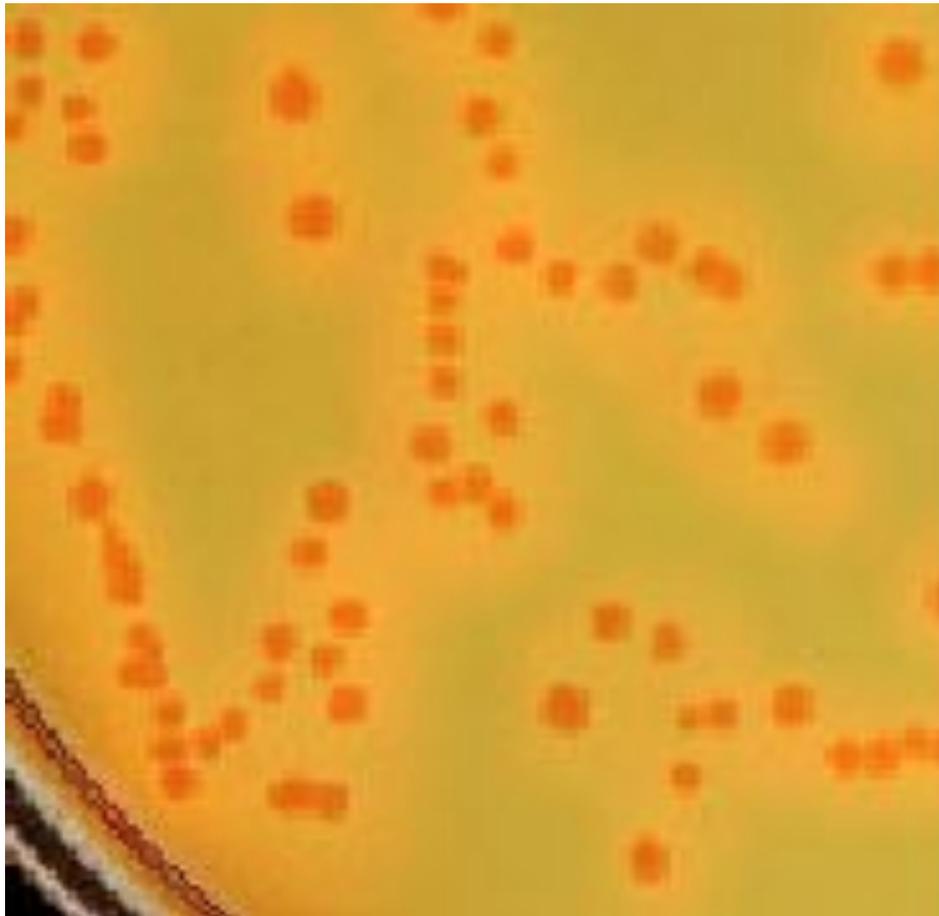
Холерный вибрион

Культуральные свойства

Растёт на простых щелочных (алкалифил) питательных средах при 37⁰С:

- на 1% щелочной пептонной воде (селективная среда) через 6-8 часов образует нежную плёнку,
- на плотных средах через 12 часов образует S-формы колоний:
 - на щелочном МПА – дисковидные с голубоватым оттенком,
 - на агаре TCBS (питательный агар с тиосульфатом натрия, цитратом, бромтимоловым синим и сахарозой) – жёлтые (ферментация сахарозы)

Рост холерного вибриона на среде TCBS



Холерный вибрион: биохимические свойства

- Оксидазоположителен;
- ферментирует без газа маннозу, сахарозу;
- не ферментирует арабинозу;
- восстанавливает нитраты;
- образует индол (положительная нитрозоиндоловая проба или реакция холер-рот);
- очень быстро утилизирует крахмал.

Холерный вибрион: серологические свойства

1. **H-антиген**: белковый, термолабильный; общий для всех вибрионов
2. **O-антиген**: 139 серогрупп
 - **Oгава** (содержит фракции А и В)
 - **Инаба** (содержит фракции А и С)
 - **Гикошима** (содержит фракции А, В и С)

Факторы патогенности холерного вибриона

- 1. Жгутики
- 2. Ферменты
 - муциназа (разжижает слизь),
 - нейраминидаза (облегчает взаимодействие холерного вибриона с микроворсинками эндотелиоцитов)

Факторы патогенности холерного вибриона

- 3. Токсины

- **ЭНДОТОКСИН** (О-антиген)

- схож с эндотоксином прочих грамотрицательных бактерий
- общая интоксикацию организма и рвота

- **БЕЛКОВЫЙ ТОКСИН** (ХОЛЕРОГЕН), который обуславливает нарушение водно-солевого обмена, цитотоксическое действие, вызывающее гибель эпителия тонкой кишки, выход жидкости с растворенными в ней электролитами в просвет кишечника.

Эпидемиология холеры

- **Источник инфекции** – человек (больной, а при eltor – еще и носитель)
- **Входные ворота инфекции** – слизистая оболочка тонкого кишечника.
- **Механизм передачи** инфекции – фекально-оральный, **пути:**
 - водный – основной
 - алиментарный
 - контактный (контактно-бытовой)

Патогенез холеры

- Холерный вибрион проникает в слизистую оболочку тонкой кишки, прикрепляется к энтероцитам, колонизирует слизистую оболочку и выделяет токсины, которые обуславливают клинические симптомы болезни.

Клинические проявления

- В течении болезни выделяют 3 этапа:
- **Холерный энтерит** – характеризуется болями в животе, диареей. Стул носит характер «рисового отвара» (обильные бесцветные испражнения со сладковатым запахом),
- **Холерный гастроэнтерит** – диарея и рвота, уменьшение диуреза, судороги,
- **Холерный алгид** – снижение температуры тела, цианоз, нарушение водно-солевого обмена, ослабление сердечно-сосудистой деятельности. При неправильном лечении летальность может достигнуть 60%

Профилактика холеры

- **Неспецифическая** – общая для всех кишечных инфекций. При угрозе возникновения эпидемии – тетрациклин
- **Специфическая** – вакцины (малоэффективны, так как длительность поставацинального иммунитета не превышает 6-8 месяцев):
 - убитая
 - холероген-анатоксин
 - химическая: холероген-анатоксин + соматические антигены сероваров Огава и Инаба

Этиотропная терапия холеры

- тетрациклин и другие антимикробные препараты
- Восстановление водно-солевого баланса!!