

ГБОУ ВПО «ТИХООКЕАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ» МЗ РОССИИ

Кафедра микробиологии и вирусологии

# Пищевые токсикоинфекции и интоксикации

д.м.н., проф. Шаркова В.

А.

А. Гертнер, 1888г., вспышка пищевых  
отравлений в Тюрингии  
*Bacteria enteritidis* (*S. enteritica*)



# Пищевые отравления бактериальной природы (1981г.)

- пищевые токсикоинфекции
- пищевые токсикозы (интоксикации)

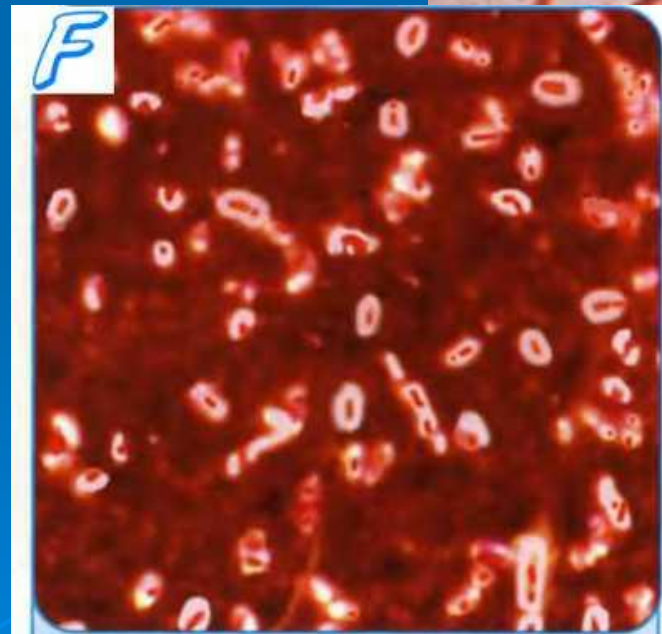


пищевые токсикоинфекции – острые кишечные заболевания, возникающие при употреблении продуктов, массивно обсемененных определенными видами бактерий и токсинов, выделяющихся при гибели микроба

Содержание живых клеток условно-патогенных МКО  
10(6)-10(8) и более в 1г/мл

# Возбудители ПТИ:

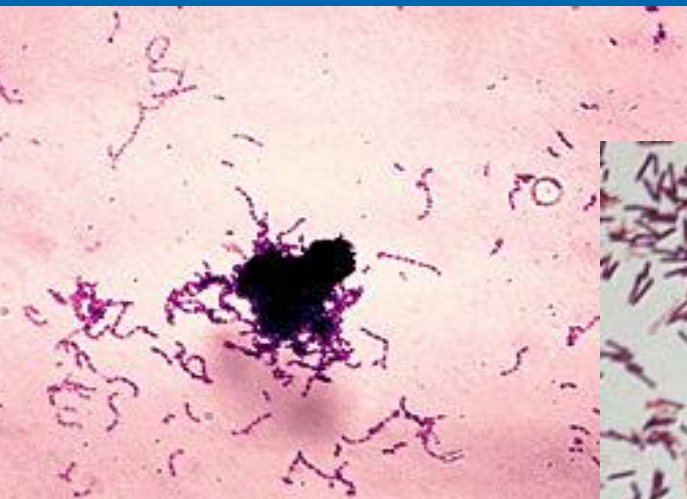
- семейство Enterobacteriaceae
- *P. vulgaris*, *P. mirabilis*
- Citrobacter
- Hafnia
- Klebsiella
- Pseudomonas
- Aeromonas
- Enterobacter
- Erwinia
- Acinetobacter



**Рис. 3.96.** Мазок из чистой культуры *Klebsiella pneumoniae*, окраска по Бурри—Гинсу. Видны капсулы — светлые ореолы вокруг палочковидных бактерий

# Возбудители ПТИ:

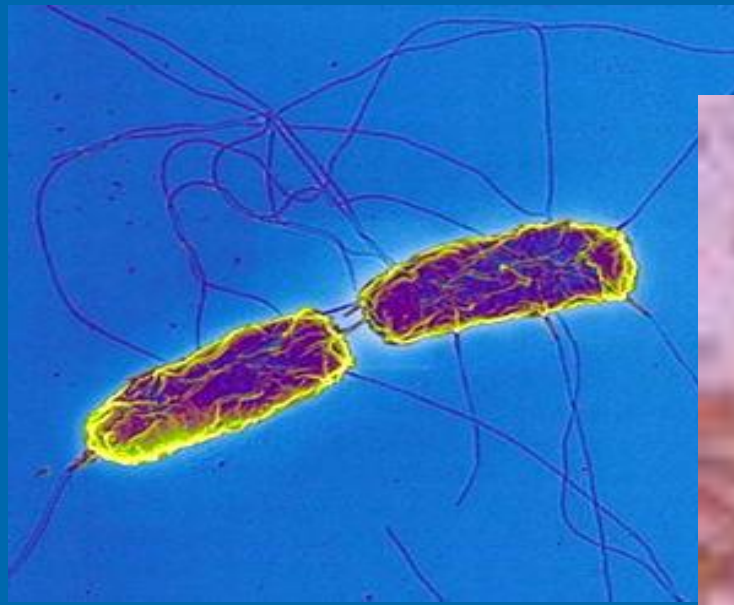
- семейство Vibrionaceae
  - *V. paragemoliticus*
- Bacillaceae
  - *B. cereus*
  - *Cl. perfringens*
- Streptococcaceae
  - *S. faecalis*



По типу ПТИ нередко протекают заболевания,

вызванные

- Salmonella



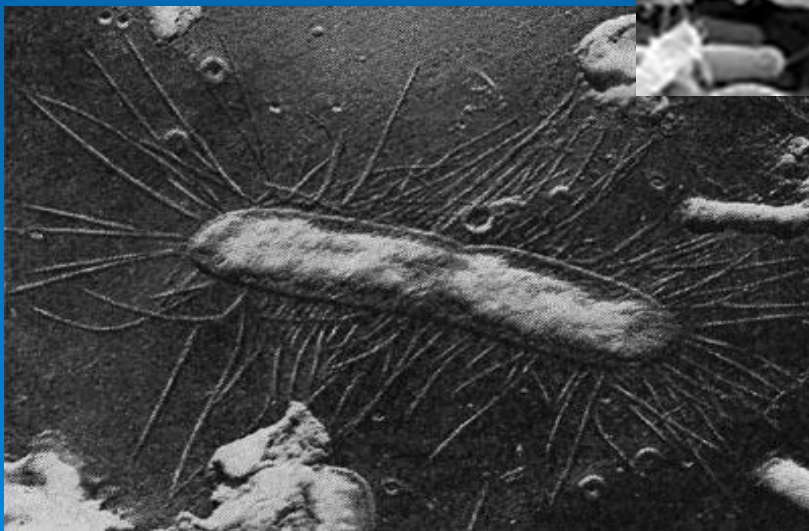
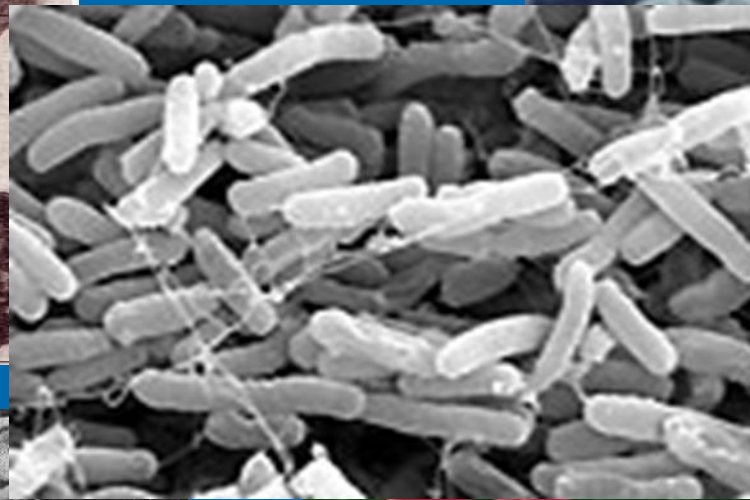
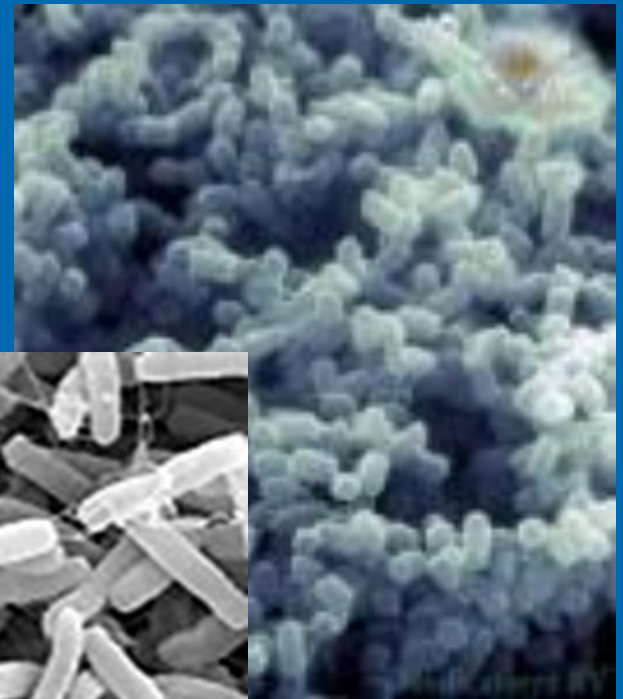
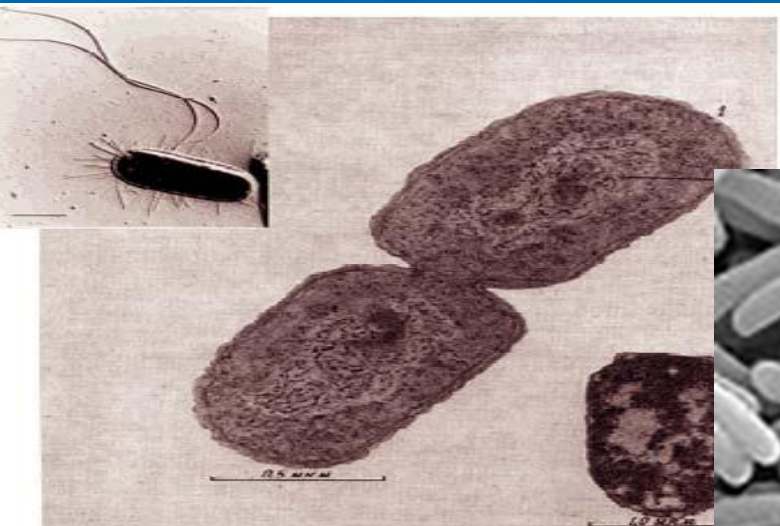
- Shigella



Salmonella enterica serovar typhimurium  
01S

По типу ПТИ нередко протекают заболевания,  
вызванные

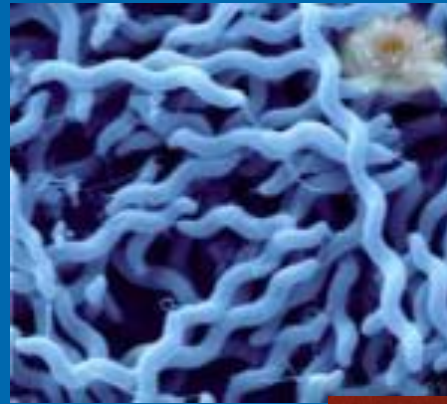
- *E. coli* (ЭПКП, ЭИКП, ЭТКП)





По типу ПТИ нередко протекают заболевания, вызванные

- *Campylobacter jejuni*



- *Yersinia enterocolitica*



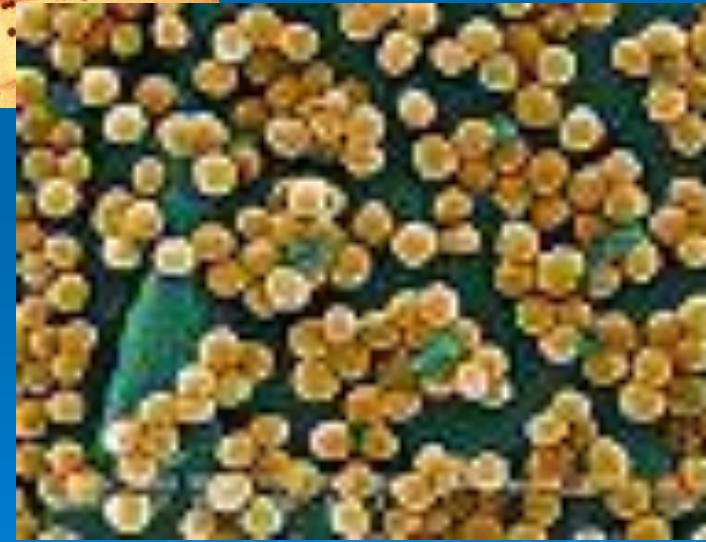
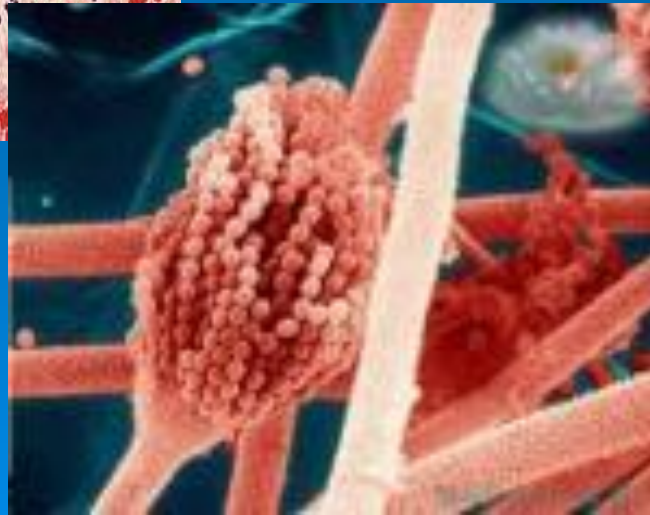
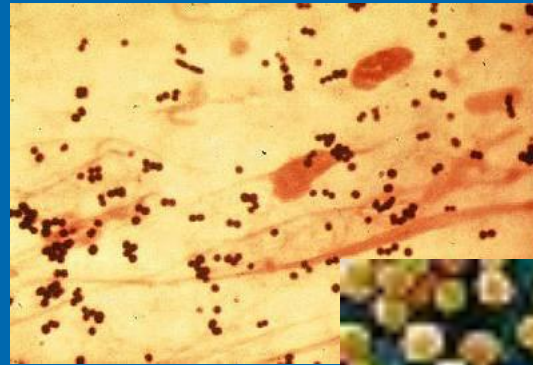
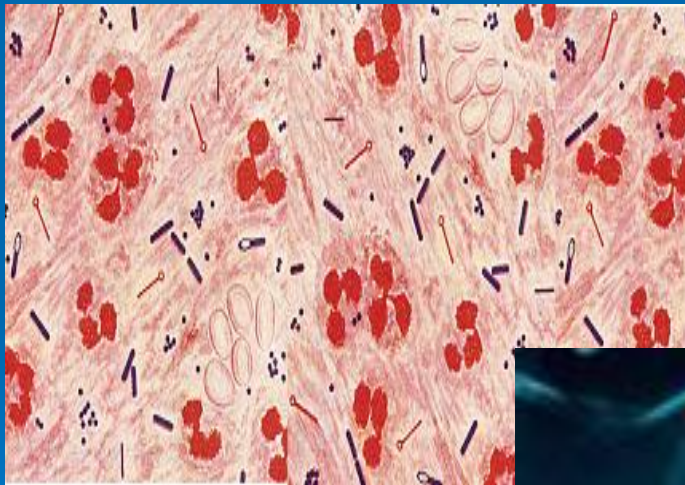
Клинический диагноз этих заболеваний соответствует их нозологической форме и устанавливается после выделения возбудителя из исследуемого материала: коли-инфекция, сальмонеллез, дизентерия, иерсиниоз

Кол-во возбудителей м.б. невелико:  $10(2)$ - $10(3)$  в г(мл)

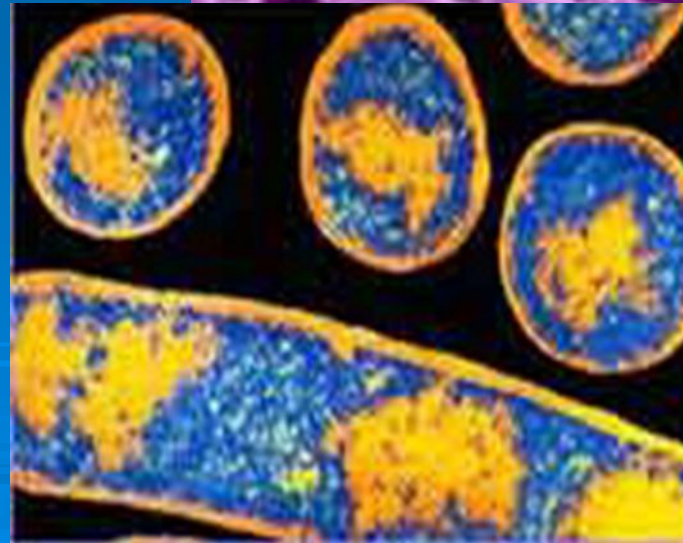
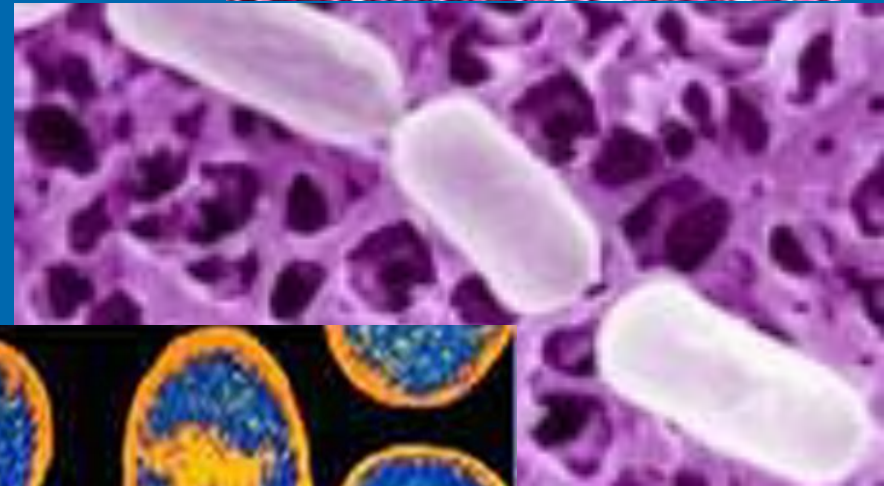
**Бактериальные токсикозы** – острое пищевое отравление, связанное с употреблением пищи, содержащей токсин, накопившийся в продукте в результате размножения и жизнедеятельности МКО-ов

Присутствие и количественное содержание возбудителя в продукте не играет существенной роли в патогенезе болезни

# Бактериальные токсикозы (интоксикации): ботулизм, стафилококковая интоксикация, микотоксикозы



# Clostridium botulinum



Міхт-отравлення – пищевые отравления смешанной этиологии, обусловлены совместным действием двух и более возбудителей

напр., *V. cereus* и токсина стафилококка, *V. cereus* и эшерихии и т.д.

Т.о., развитие ПТИ обусловлено попаданием возбудителей от больных людей, животных или бактерионосителей в пищевые продукты, в которых происходит их размножение и параллельно накопление токсинов



Размножение МКО возможно при нарушении санитарных правил и норм при заготовке пищевых продуктов, в процессе приготовления готовых изделий, полуфабрикатов, при их неправильной транспортировке, хранении, превышении сроков реализации



# ПТИ различной этиологии характеризуются общими признаками:

- фактор передачи – пищевой продукт, приготовленный с нарушением технологии или с длительным сроком хранения перед реализацией
- путь передачи – алиментарный
- механизм – фекально-оральный
- короткий инкубационный период (2-4 – 48 час)
- взрывное начало, протекает по типу вспышки
- прекращается после изъятия продукта, т.е. не оставляет «эпидемического хвоста»





Патогенетические изменения в организме и клиническая картина также характеризуются близкими признаками:

Т.к. их развитие зависит от действия токсических в-в МКО (эндотоксина), токсаминов (продуктов распада белков пищевого продукта), а не от вида возбудителя

## Патогенез

Одновременное проникновение массивной дозы бактерий и их разрушение в регионарных лимфатических образованиях к-ка ведут к высвобождению значительного количества **эндотоксина:**

- местное влияние на ЖКТ (воспалительный процесс: нарушение всасывающей способности к-ка, синтеза кишечных гормонов, простагландинов и др. БАВ, усиление и извращение перистальтики)
- общетоксические явления, связанные с резорбцией токсина, наступают в первые часы заболевания (повышение температуры тела, слабость, головная боль, нарушение ССС и НС)

## клиника

Начало – явления гастроэнтерита (тошнота, рвота, диарея до 10-15 раз/сутки, боли, вздутие и урчание в животе, испражнения водянистые, обильные, со зловонным запахом)

Продолжительность заболевания – 1-3 дня (в легких случаях)

Осложнения – у детей, лиц геронтологического возраста, страдающих сопутствующими заболеваниями

диагноз ставится на

основании клинических данных и  
эпидемиологического анализа

Установление вида в-ля, путем выделения МКО от  
больных и из пищевого продукта, послужившего  
причиной пищевого отравления, необходимо для  
подтверждения адекватности назначенного лечения  
и уточнения диагноза

## методы диагностики

- микробиологический (выделение чистой культуры и идентификация до серовара и фаговара)
- серологический (обнаружение АТ в сыворотке б/х – ретроспективный м/д)
- биологический – заражение лабораторных животных при расшифровке токсикозов (стафилококкового, ботулизма)

Лабораторная микробиологическая диагностика при подозрении на бактериальную природу пищевого отравления проводится в лабораториях ЦГСЭН, в лабораториях больниц по месту госпитализации пострадавших



# Важно!!

- материал забирается медицинским работником
- повторность исследований
- исследования ведутся одновременно в нескольких направлениях
- посевы производятся одновременно на ДДС и среды накопления
- тщательный анализ результатов: сопоставление данных при выделении чистой культуры из материала от б/х с культурами, выделенными из пищевого продукта (желательно подтверждение серологическим методом с сывороткой от переболевших к выделенной культуре)

## Материал исследования

- Рвотные массы
- промывные воды ж-ка
- Испражнения
- Кровь
- Моча
- Остатки и исходные пищевые продукты
- Смывы с посуды и инвентаря пищеблока
- на носительство обслуживающий персонал  
(испражнения, материал из зева)



## Колонии Salmonella на среде Эндо

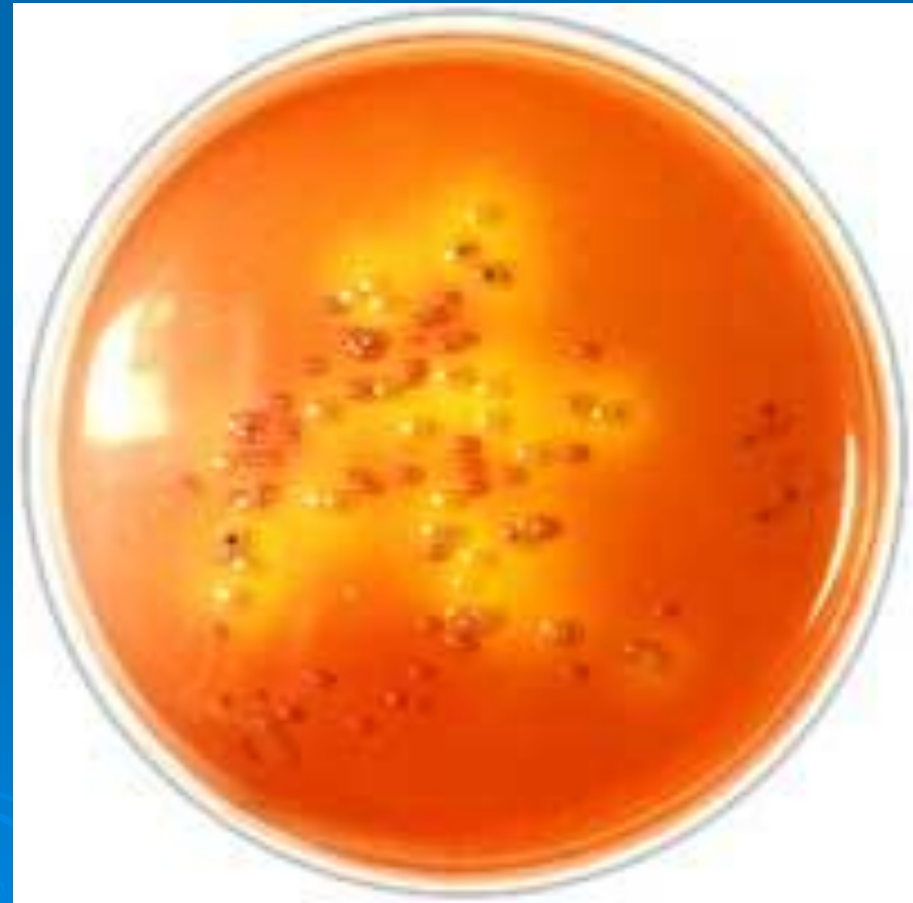
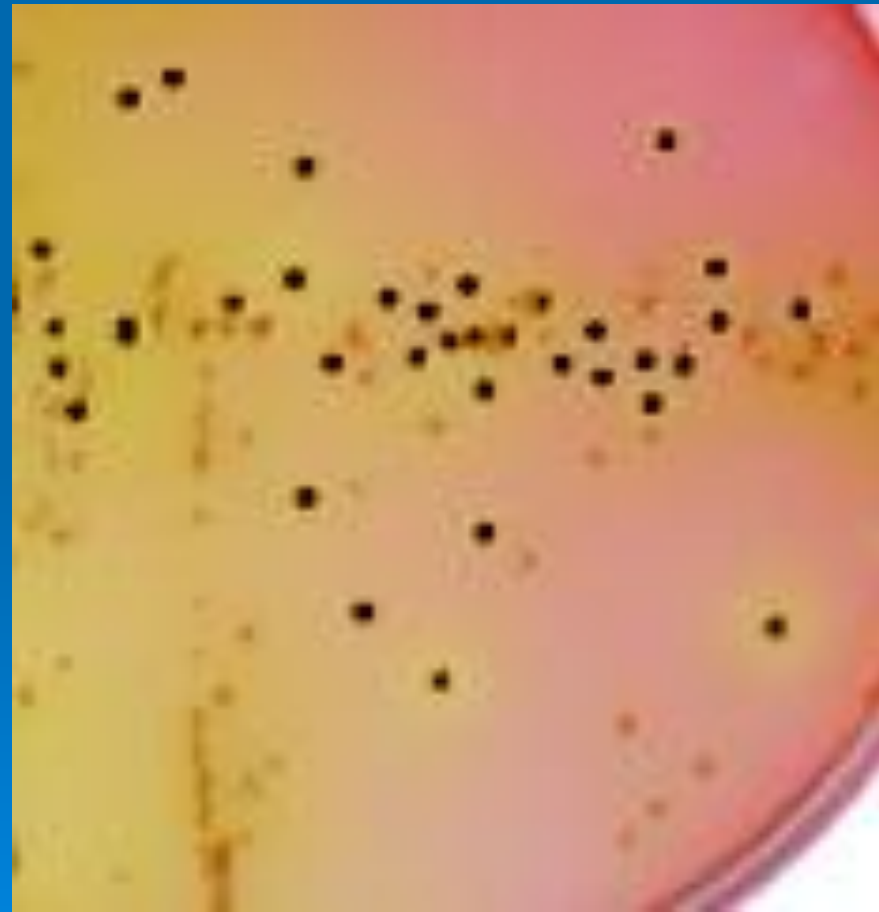
хорошо растут на обычных питательных средах, особенно с добавлением желчи, также на ср. Эндо, Левина, Плоскирева



## SS Agar (Salmonella Shigella Agar) / Modified

Агар Сальмонелла-Шигелла / модифицированный

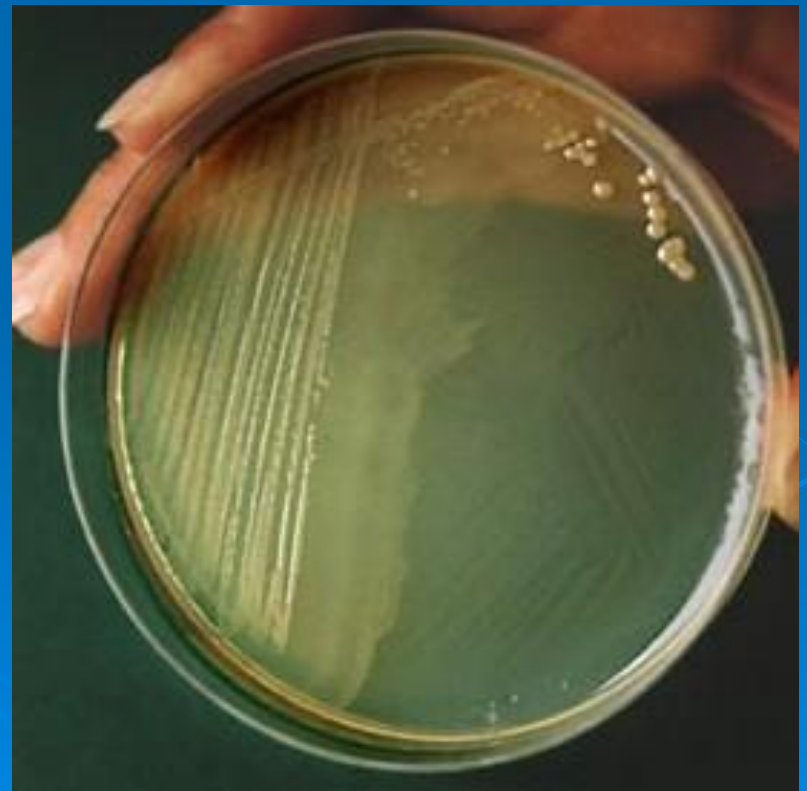
Рост на среде SS Agar (M108): *Escherichia coli* (красные колонии), *Salmonella* серовара Enteritidis (бесцветные колонии с черным центром) и *Shigella flexneri* (бесцветные колонии)



# Bacillus subtilis



# Proteus vulgaris





преобладающий  
фактор передачи —  
вода, продукты  
питания и  
загрязненные  
микробом руки

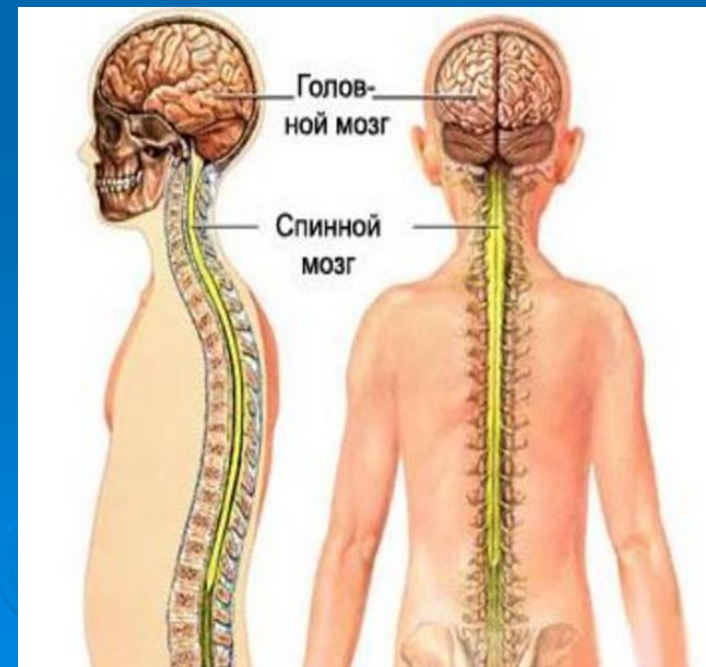
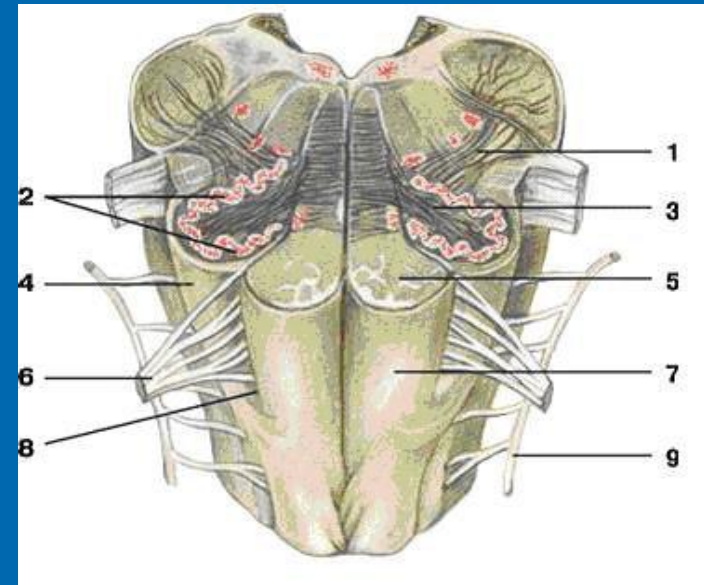




фактор передачи —  
продукты питания



**Ботулизм** (от лат. botulus — колбаса) — тяжёлое токсикоинфекционное заболевание, характеризующееся поражением нервной системы, преимущественно продолговатого и спинного мозга, протекающее с преобладанием офтальмоплегического протекающее с преобладанием офтальмоплегического (паралич протекающее с преобладанием офтальмоплегического (паралич мышц глаза) и бульбарного синдромов (языкоглоточного (языкоглоточного, блуждающего (языкоглоточного, блуждающего, подъязычного черепных нервов))



- **пищевой ботулизм** (после употребления в пищу продуктов, содержащих накопившийся ботулинический токсин);
- **раневой ботулизм** (при загрязнении почвой раны, в которой создаются условия, необходимые для прорастания попавших из почвы *Clostridium botulinum* и последующего токсинообразования);
- **ботулизм детского возраста** (возникает у детей преимущественно до 6 месяцев, при инфицировании их спорами *Clostridium botulinum*);
- **ботулизм неуточнённой природы** (установить какую-либо связь возникшего заболевания с пищевым продуктом не удаётся)

семейство Bacillaceae

род Clostridium

*Clostridium botulinum*

Гр+

споры

перетрихи

наэробы

28-30 град С





# Clostridium difficile в окружении спор



7 типов возбудителя (сероваров) — А, В, С (подтипы С<sub>1</sub> и С<sub>2</sub>), D, E, F и G, различающихся по антигенной структуре, D, E, F и G, различающихся по антигенной структуре выделяемого экзотоксина. Из них патогенны типы А, В, Е и, реже, F

Естественный источник и резервуар  
возбудителя -  
почва, тепло- и холоднокровные  
животные, поглощающие споры  
*Clostridium botulinum* с водой и кормом

Возбудитель размножается в иле  
слабопроточных водоёмов,  
силосных ямах, трупах павших  
животных



Механизм передачи — фекально-оральный или контактный (при раневом ботулизме)

Путь передачи - пищевой, воздушно-пылевой (при ботулизме грудных детей), контактно-бытовой

Входные ворота - слизистые оболочки Путь передачи - пищевой, воздушно-пылевой (при ботулизме грудных детей), контактно-бытовой  
Входные ворота - слизистые оболочки дыхательных



Фактор передачи —пищевые продукты, вода или аэрозоли, содержащих ботулотоксин

Ботулотоксин поражает мотонейроны передних рогов спинного мозга, вследствие чего нарушается иннервация мышц, развивается прогрессирующая острая дыхательная недостаточность

# Инкубационный период

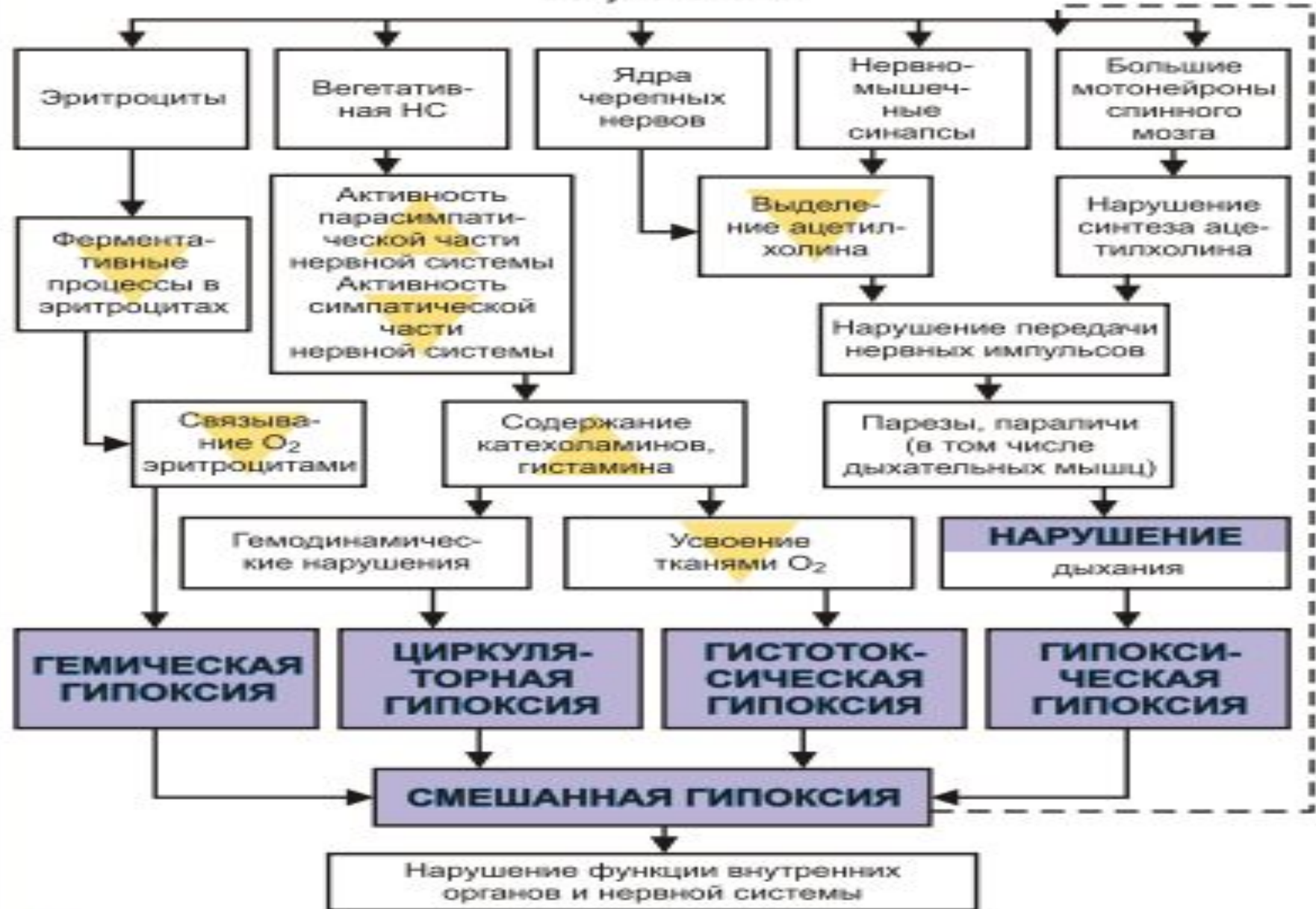
от нескольких часов до 2—5 дней, составляя в среднем 18—24 часов

Клиническая картина складывается из трёх основных синдромов:

- паралитического;
- гастроинтестинального;
- общетоксического

- В желудке под действием соляной кислоты соляной кислоты желудочного сока ботулотоксин не разрушается (через слизистую оболочку желудка и тонкой кишки ботулотоксин не разрушается (через слизистую оболочку желудка и тонкой кишки - кровь - разносится по всему организму, нарушая деятельность нервных клеток, ответственных за передачу возбуждения к мышцам)
- поражаются все черепные нервы ( страдают мышцы глаз, глотки и гортани, дыхательные мышцы).
- Особой чувствительностью к ботулотоксину обладают нейроны спинного и продолговатого мозга
- Ботулотоксин блокирует освобождение ацетилхолина Ботулотоксин блокирует освобождение ацетилхолина в холинергических синапсах, что обуславливает развитие периферических параличей.
- гипоксия
- Развитие прогрессирующей острой дыхательной недостаточности Развитие прогрессирующей острой дыхательной недостаточности обусловлено угнетением активности нейронов передних рогов спинного мозга, иннервирующих дыхательную мускулатуру

# Ботулотоксин



— усиление, активация

— ослабление, угнетение



Мышечная слабость, парезы, параличи  
Широкие зрачки, нарушение зрения, аккомодации  
Нарушение дыхания  
Аимия




Патогенез: Нарушение передачи нервных импульсов, парез мышц диафрагмы, брюшного пресса, межрёберных мышц, поражение лицевого нерва, гипоксия, метаболические нарушения

В первые дни заболевания определить диагноз сложно:

- употребление больным пищи, которая может быть заражена токсином *Clostridium botulinum*;
- отсутствие лихорадки;
- прогрессирующая мышечная слабость;
- выраженная гипосаливация (сухость во рту);
- вздутие живота, задержка стула;
- наличие глазных симптомов (нечёткость зрения и другие);
- признаки дыхательной недостаточности;
- чувство дискомфорта, изменение тембра голоса

## Материал исследования:

- фекалии
  - рвотные массы
  - промывные воды желудка и кишечника
  - содержимое ран (при раневом ботулизме)
  - подозреваемый пищевой продукт
- 

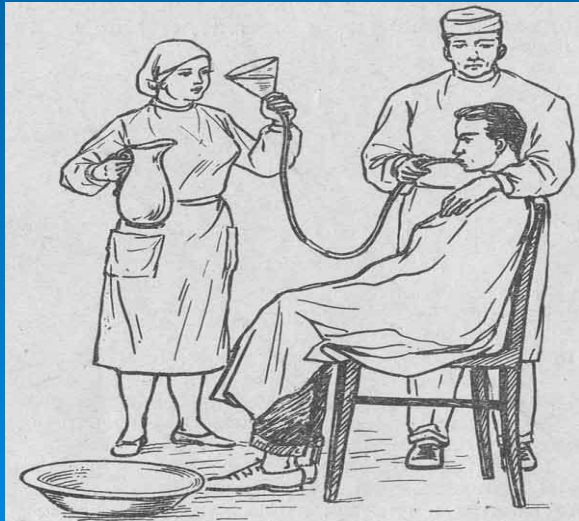
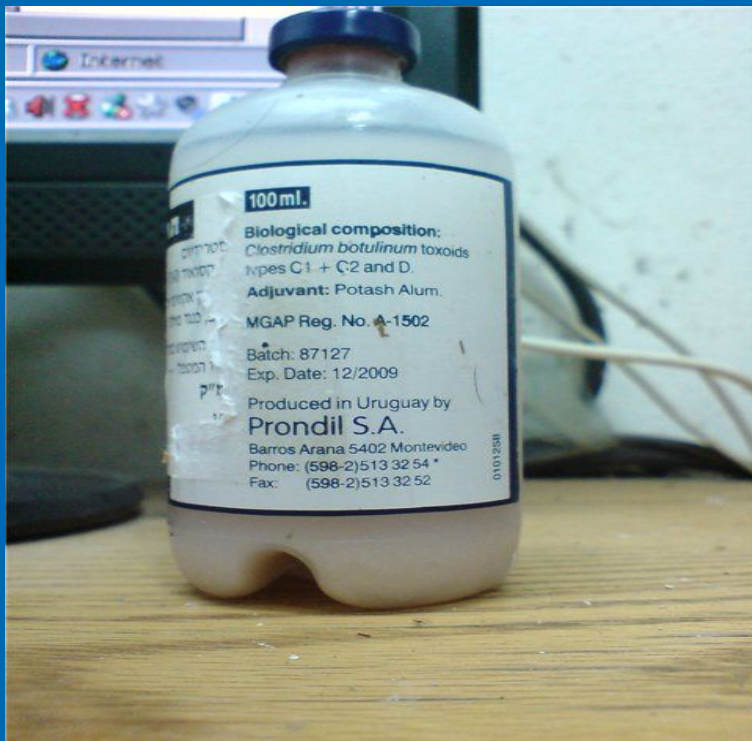
## Лабораторная диагностика:



- микроскопический метод
- бактериологический

серологический- не проводят, так как заболевание не сопровождается выработкой выраженных титров антител (связано с незначительной дозой токсина, вызвавшей поражение)





# Профилактика заболеваний и отравлений

- Профилактика пищевого ботулизма затруднена в связи с широким распространением ботулотоксина в природе и его устойчивостью в неблагоприятных условиях окружающей среды. Основные профилактические меры - создание условий, препятствующих росту и размножению спор бактерий и предотвращение попадания возбудителя в пищу
- Продукты домашнего консервирования наиболее опасны для человека, так как в домашних условиях добиться полного уничтожения *Clostridium botulinum* невозможно (токсин разрушается при 100 С° в течение 30 мин)
- Профилактика раневого ботулизма - первичная хирургическая обработка раны

# Бактериологический метод



# Диспенсер для определения чувствительности к антибиотикам





# Определение чувствительности к антибиотикам



**Благодарю за внимание**



