

Оренбургский государственный медицинский университет  
Кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии

# Грамположительные палочки



к.м.н. Азнабаева Лилия Мидехатевна

# ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ПАЛОЧКИ

## НЕ ОБРАЗУЮЩИЕ СПОР

### род *Mycobacterium*

*M. tuberculosis*

*M. bovis*

*M. africanum*

### род *Corynebacterium*

*C. diphtheriae*

### род *Lactobacillus*

### род *Bifidobacterium*

### род *Listeria*

### род *Erysipelothrix*

### род *Actinomyces*

## СПОРООБРАЗУЮЩИЕ

### род *Bacillus*

*B. anthracis*

### род *Clostridium*

*C. perfringens*

*C. histolyticum*

*C. novyi*

*C. septicum*

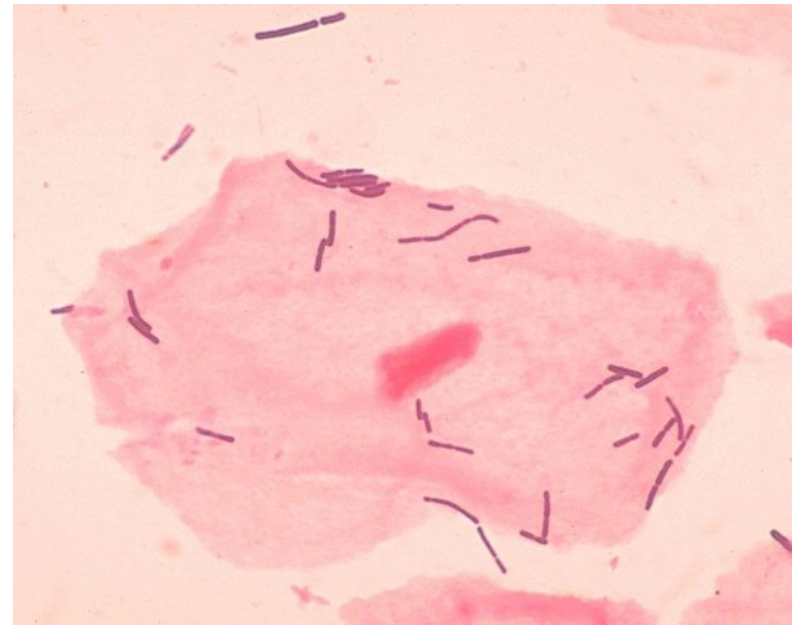
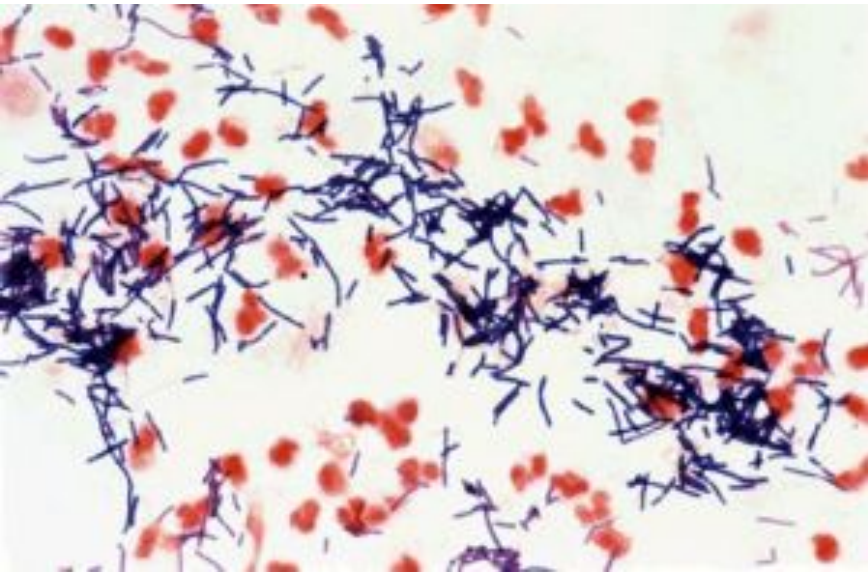
*C. tetani*

*C. botulinum*

**ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ  
НЕ ОБРАЗУЮЩИЕ СПОР  
ПАЛОЧКИ**

# ЛАКТОБАКТЕРИИ

**Грамположительные неспорообразующие палочки.  
Представители индигенной микрофлоры толстой  
кишки, полости рта, влагалища,  
Выраженная способность к адгезии к эпителиоцитам.  
Участвуют в создании колонизационной  
резистентности, обладают иммуномодулирующим  
свойством, способствуют выработке секреторных  
иммуноглобулинов.**



# БИФИДОБАКТЕРИИ

**Грамположительные, неспорообразующие палочки.**

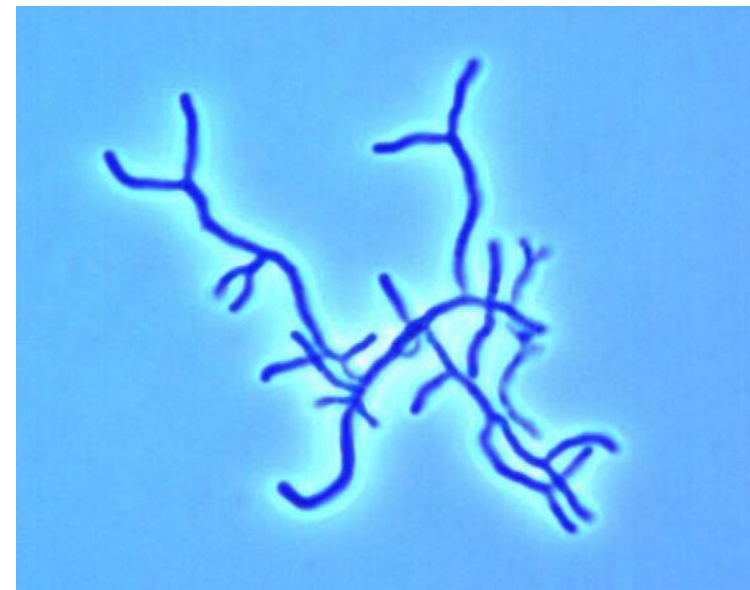
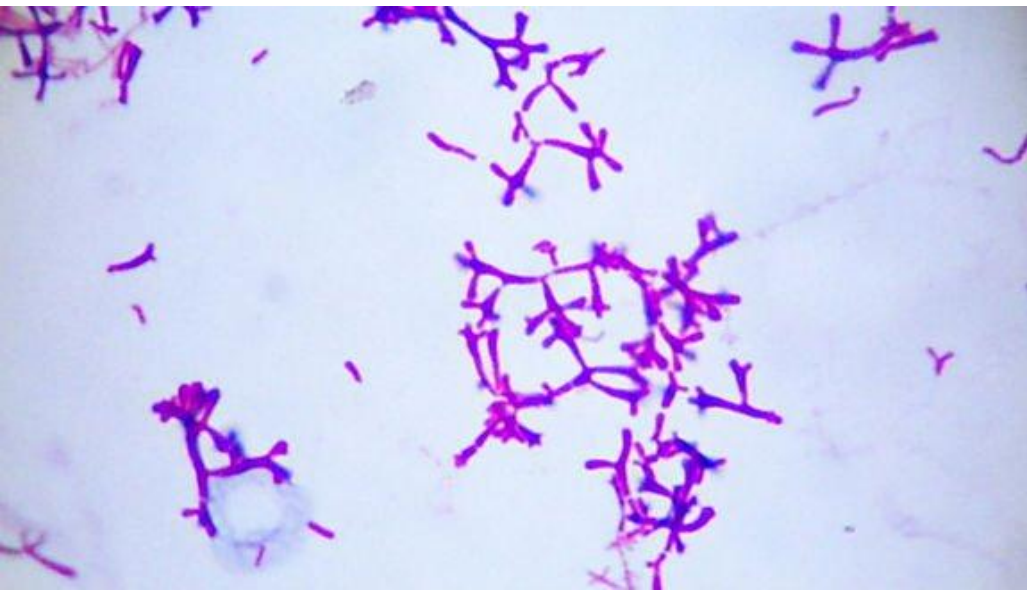
**Преобладают в толстой кишке.**

**Выделяют кислые продукты, бактериоцины, лизоцим.**

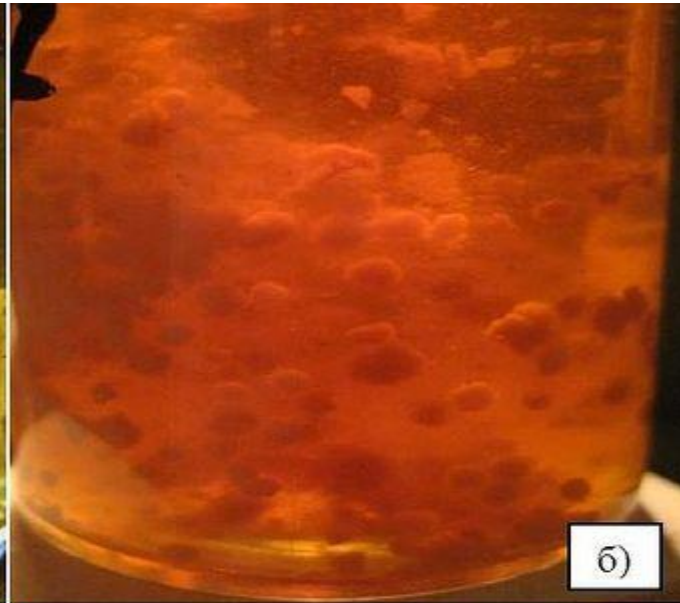
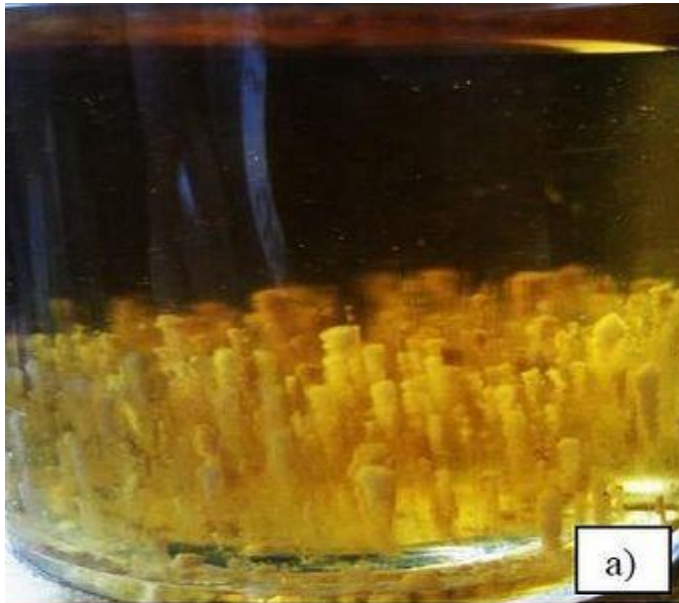
**Проявляют антагонизм в отношении патогенов,**

**поддерживают колонизационную резистентность,**

**препятствуют транслокации УПМ.**



# БИФИДОБАКТЕРИИ



# ЛИСТЕРИИ

Мелкие грамположительные палочки, микроаэрофилы

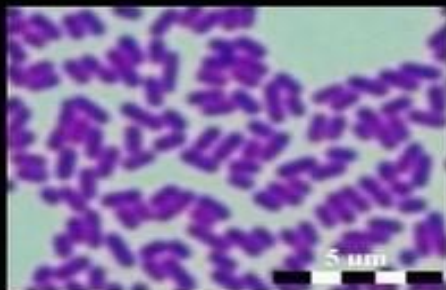
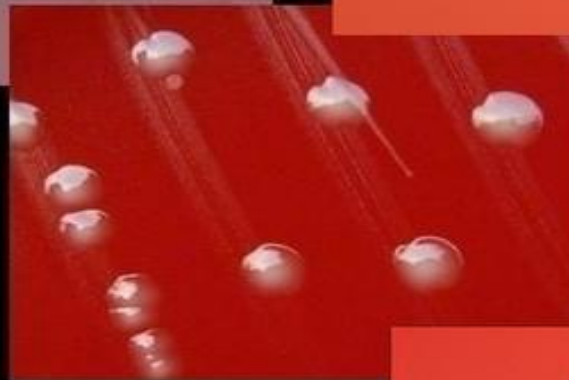
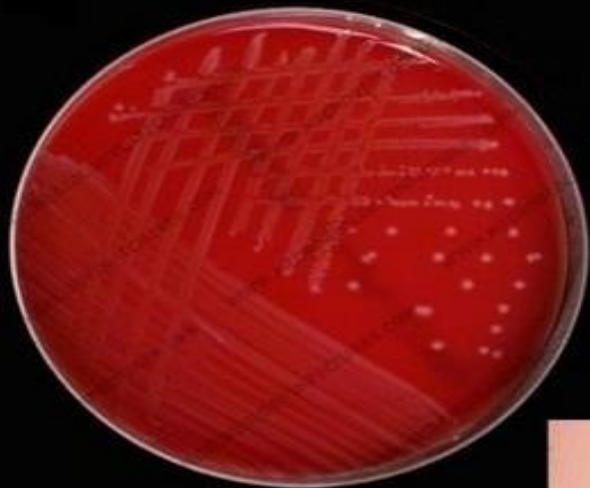
Широко распространены в почве

Человек заражается алиментарным путем через инфицированные овощи, сырое молоко, зараженную воду

www.microbiologyinpictures.com

Naturally resistant to most cephalosporins!!

©



*Listeria monocytogenes*  
cultivated on Columbia sheep blood agar  
24 h., 37°C

HmsN.

Gram stain(x1000)

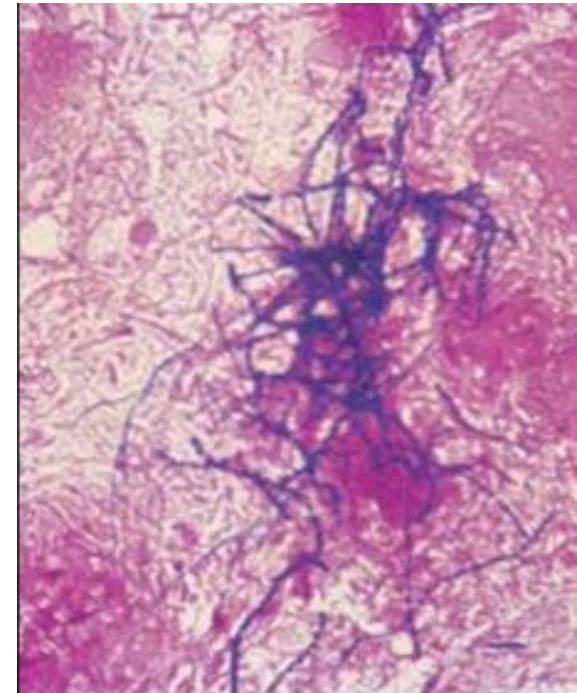
# АКТИНОМИЦЕТЫ

Ветвящиеся бактерии, грамположительные, облигатные и факультативные анаэробы.

Широко распространены в почве, в воде, воздухе.

Колонизируют слизистую оболочку полости рта человека и животных.

У иммунокомпromетированных лиц вызывают гранулематозное воспаление различной локализации.



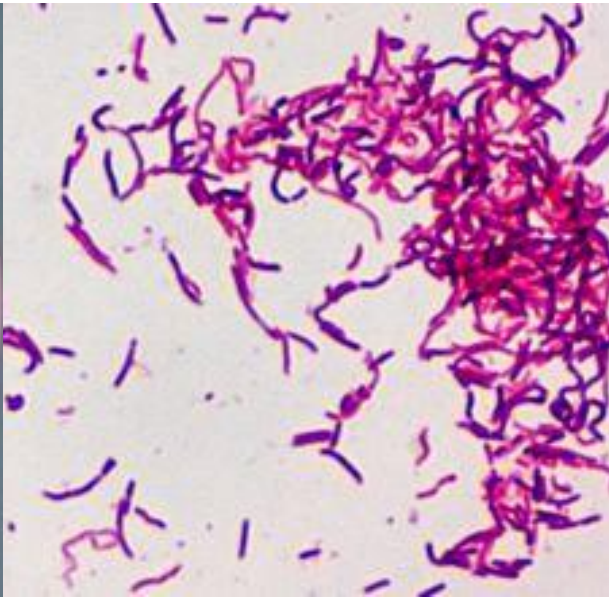
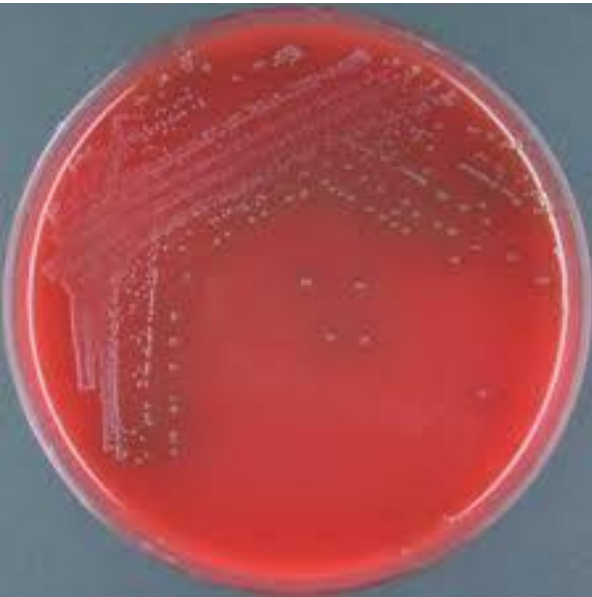


# ЭРИЗИПЕЛОТРИКС

Грамположительные, прямые или изогнутые палочки, могут образовывать нити, факультативные анаэробы.

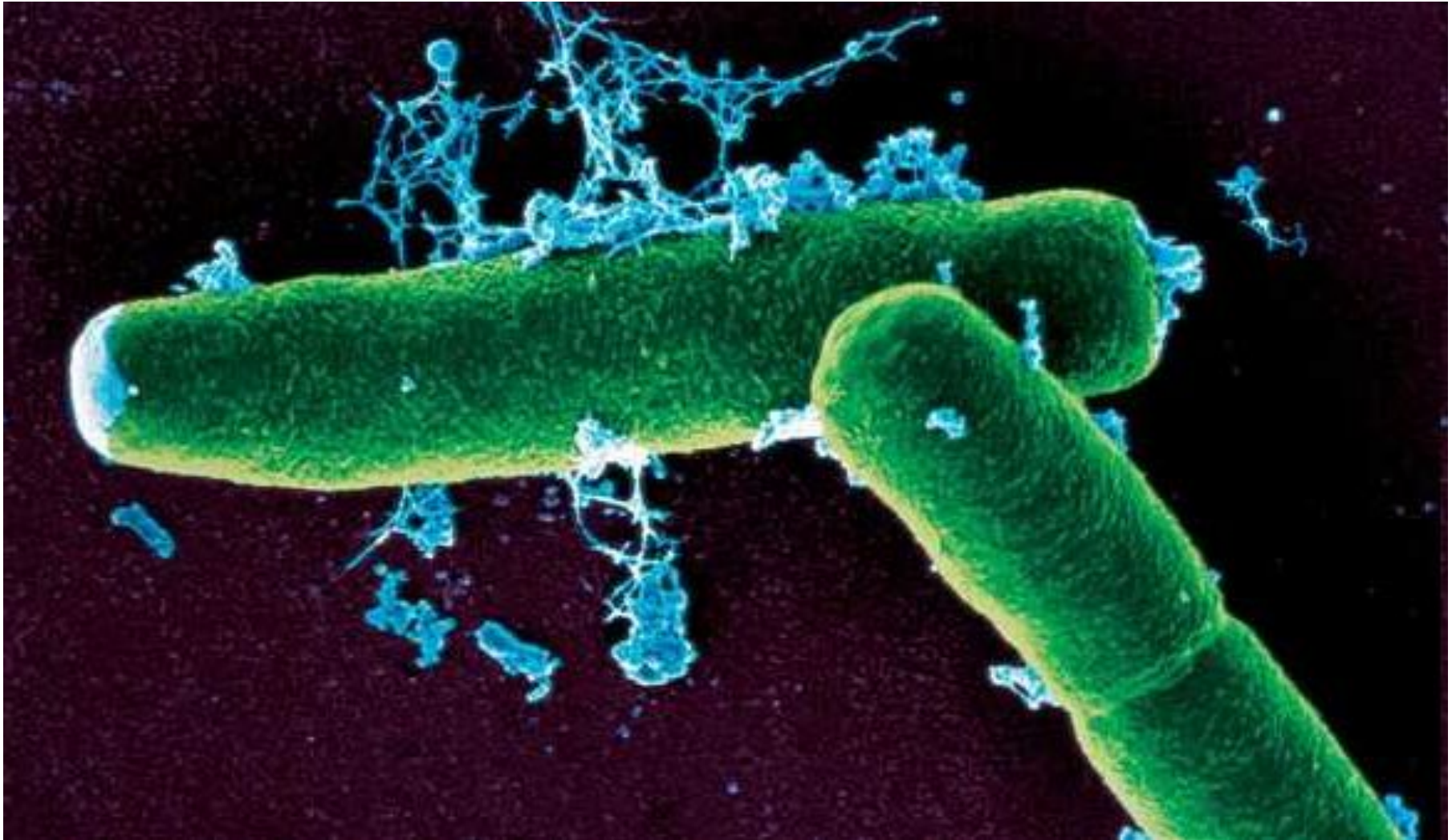
Широко распространены в природе. Инфицируют рыб и теплокровных.

Эризипелоид - острое зоонозное заболевание, с преимущественным поражением кожи и суставов кисти рук.

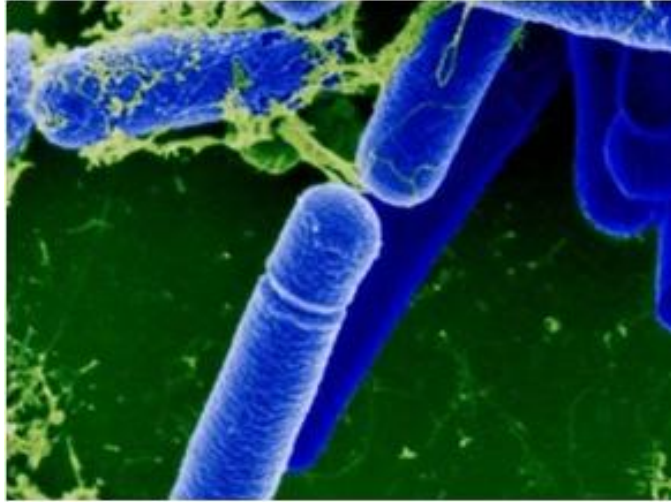


**ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ  
СПОРООБРАЗУЮЩИЕ  
ПАЛОЧКИ**

# Род *Bacillus*



# BACILLUS SUBTILIS (сенная палочка)



Аэробы (факульт. анаэробы), сапрофиты. Распространены в почве.

Антагонистически активны по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам, продуцируют АБ, ферменты.

Основа БАДов и антимикробных лекарственных препаратов:

*Споробактерин,*

*Бактиспорин (в медицине),*

*Эндоспорин,*

*Энтеробактерин (в ветеринарии)*

*Фитоспорин (в растениеводстве)*



# **Bacillus anthracis**

## **возбудитель сибирской язвы**

**Сибирская язва**

**острая бактериальная зоонозная инфекция, характеризующаяся интоксикацией, развитием серозно-геморрагического воспаления кожи, лимфатических узлов и внутренних органов.**



# СИБИРСКАЯ ЯЗВА

## Таксономия

Семейство

Bacillaceae

Род

Bacillus

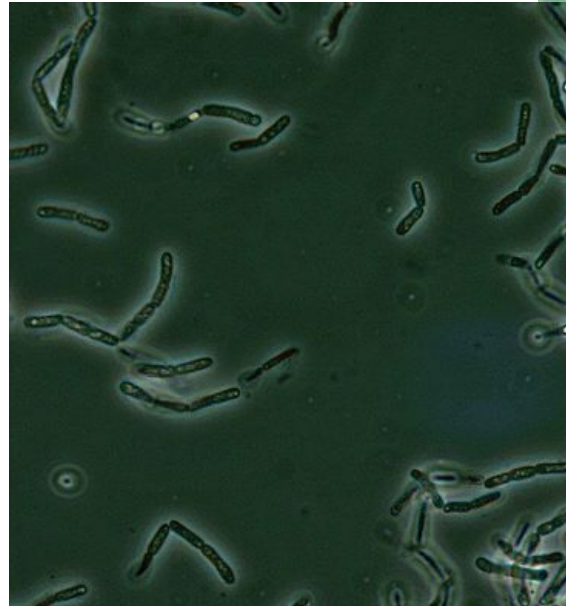
Вид

*Bacillus anthracis*

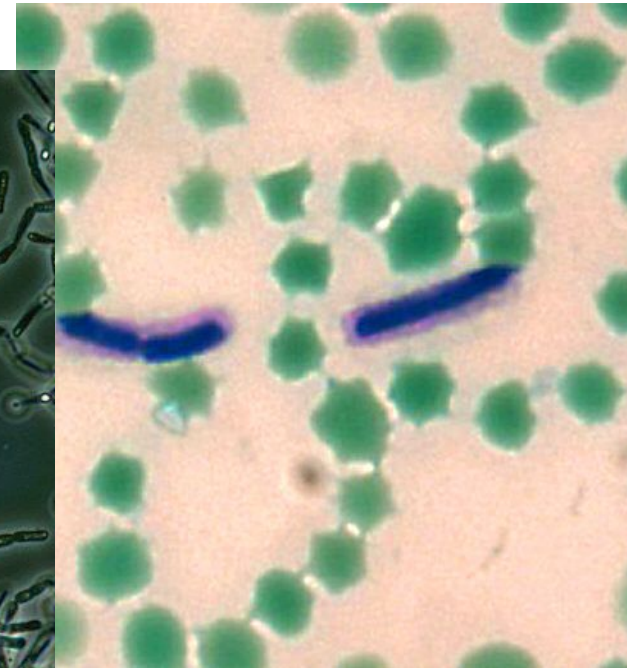
## Морфология



Окраска по Граму



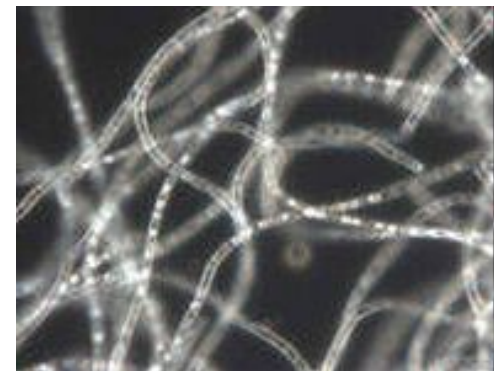
темнопольная  
микроскопия



Окраска капсулы  
по методу M'Fadyean

# Этиология сибирской язвы

## Культуральные свойства



## Биохимические свойства



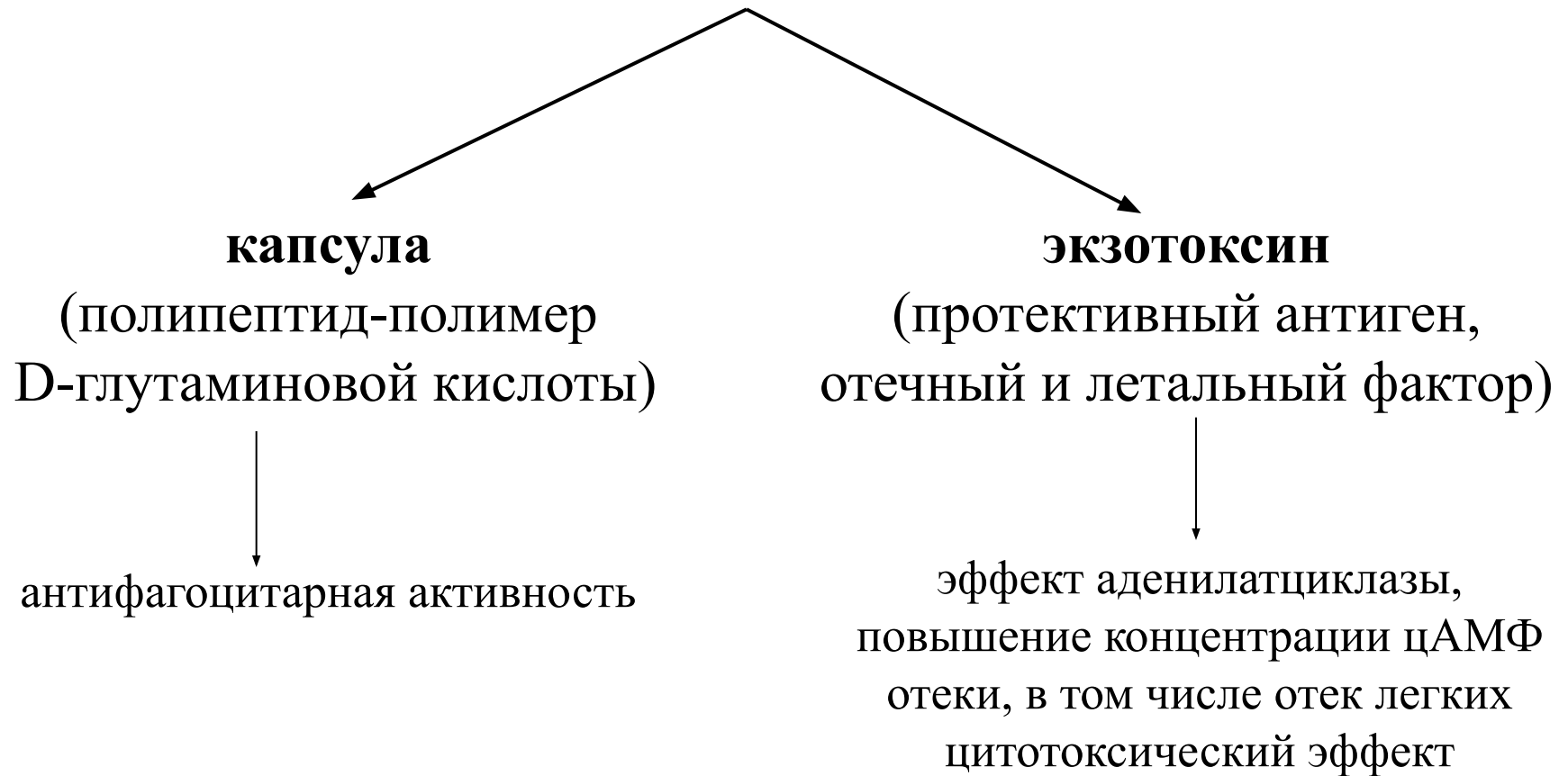
- Сахаролитическая активность
- Протеолитическая активность
- Липолитическая активность
- Гидролиз крахмала
- Образование ацетилметилкарбинола
- Выделение желатиназы
- Гемолитическая активность
- Лецитиназная активность
- Фосфатазная активность

# Антигенная структура *Bacillus anthracis*

<b>Специфичность</b>	<b>Состав</b>	<b>Расположение</b>
<b>Видовой антиген</b>	<b>Белок</b>	<b>Капсула</b>
<b>Групповой (соматический) антиген</b>	<b>Полисахарид</b>	<b>Клеточная стенка</b>
<b>Протективный антиген</b>	<b>Белок</b>	<b>Экзотоксин</b>



# Факторы патогенности *Bacillus anthracis*





# Эпидемиология сибирской язвы



**Животное**

Почва, кожа,  
шерсть, мех

**Контактный путь**

Мясо, молоко

**Алиментарный путь**

Костная мука,  
пыль

**Аэрогенный  
(пылевой)  
путь**

**Человек**



# Вспышка СЯ на Ямале



**26 июля 2016 года**

# Вспышка СЯ на Ямале

## СТАТИСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЯ В ЯНАО



**90** человек  
госпитализированы

**53** из них –  
дети

**20** человек  
с подтверждённым  
диагнозом

**1** ребёнок  
скончался



человек эвакуировано из Ямальского района,  
где возник очаг заболевания.

оленей погибло

# Патогенез сибирской язвы

Инвазия через поврежденные покровы



Размножение микроорганизмов в месте входных ворот  
(образование карбункула при кожной форме)



Бактериемия и токсинемия



Генерализованная септицемия

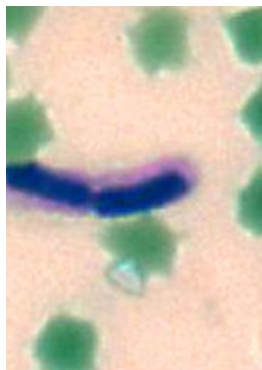
# Лабораторная диагностика сибирской язвы

## Экспресс метод

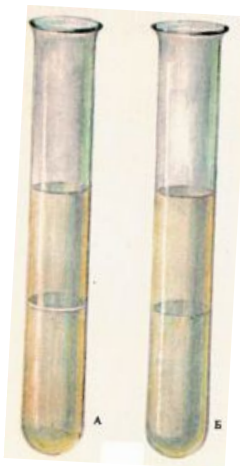
Содержимое везикул, пустул,  
карбункула; кровь, мокрота,  
испражнения, секционный  
материал



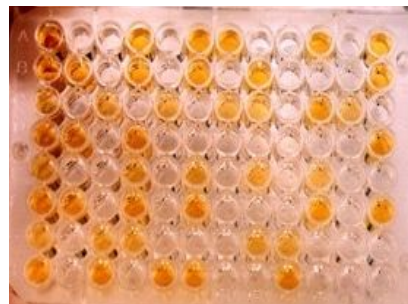
микроскопи  
я



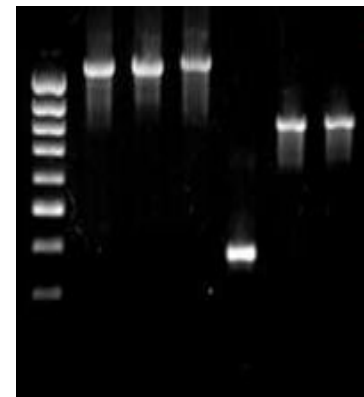
Реакция Асколи



Иммуно  
Ферментный  
Анализ



Полимеразна  
я  
цепная  
реакция



# Лабораторная диагностика сибирской язвы

Бактериологический метод

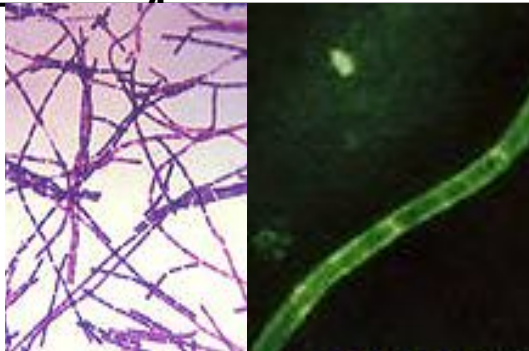


Содержимое везикул, пустул, карбункула; кровь, мокрота, испражнения, секционный материал

Биологический метод



Микроскопия



Тест «жемчужное ожерелье»



Биохимическая активность



Лизис фагом Саратов

# Профилактика и терапия сибирской язвы

## Профилактика по эпидемическим показаниям

Специфическая

**Вакцина сибиреязвенная живая сухая для подкожного и скарификационного применения**



**Вакцина сибиреязвенная комбинированная жидкая для подкожного применения**



Неспецифическая

**Комплекс противоэпидемических и противоэпизоотических мероприятий**



## Лечение

Специфическое

**Глобулин противосибиреязвенный лошадиный жидкий**

Неспецифическое

**Пенициллины, тетрациклины, аминогликозиды (стрептомицин)**











# Род Clostridium



# Морфология патогенных клостридий

*C. botulinum*

*C. tetani*

*C. perfringens*

*C. novyi*

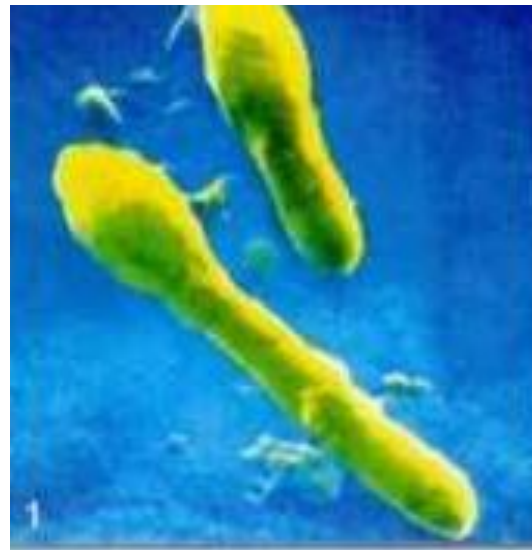
*C. histolyticum*

*C. septicum*

Ботулизм

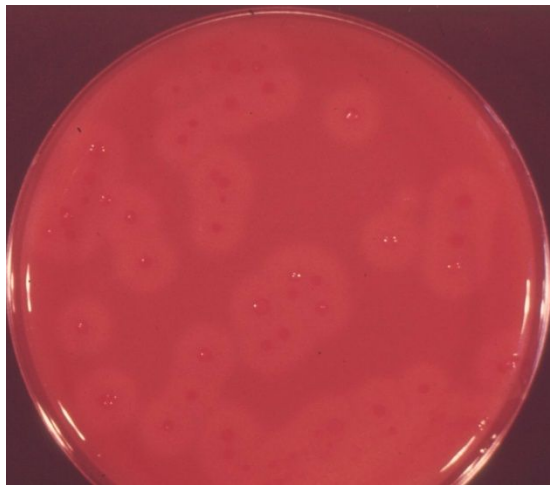
Столбняк

Газовая гангрена



# Идентификация микроорганизмов

## Культуральные свойства



*C. perfringens* (КА)

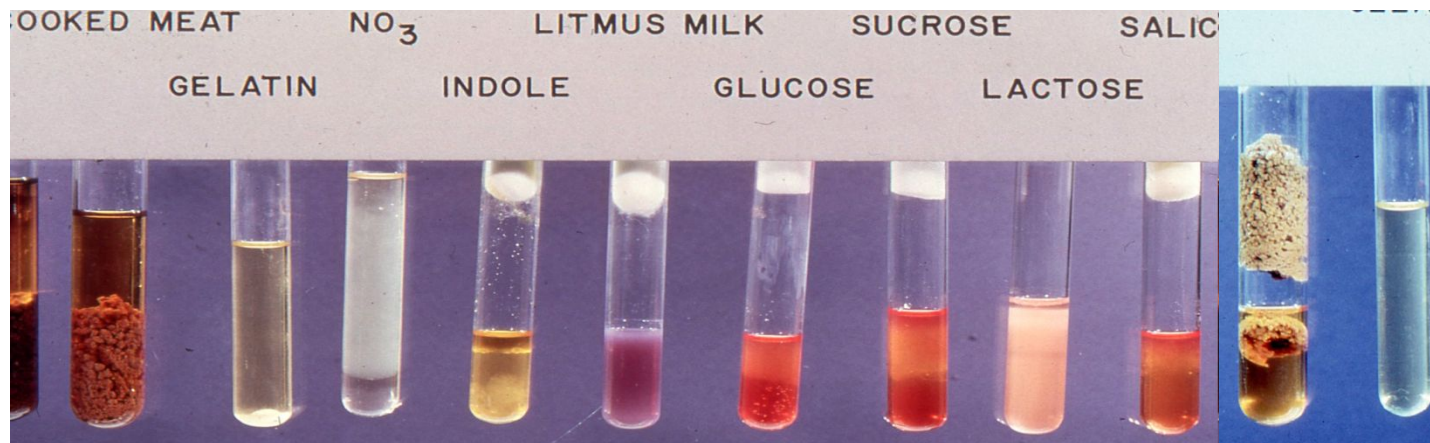


*C. botulinum* (ЖА)



*C. tetani* (КА)

## Биохимические свойства



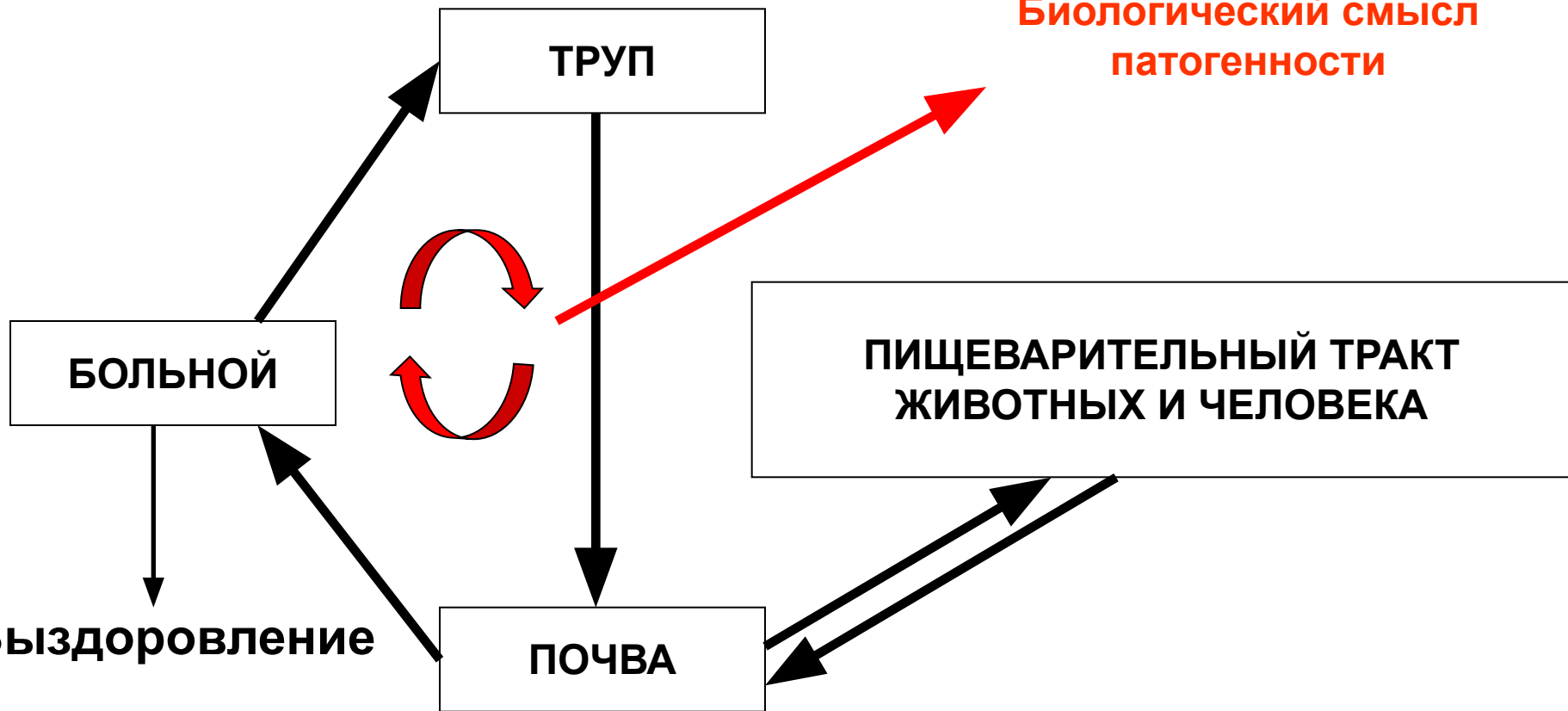
# Факторы патогенности

Ботулизм	Столбняк	Газовая гангрена
<b>ЭКЗОТОКСИН</b> ботулотоксин	<b>ЭКЗОТОКСИНЫ:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- нейротоксин (тетаноспазмин)</li><li>- гемолизин (тетанолизин)</li></ul>	<b>ЭКЗОТОКСИНЫ:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- лецитиназа</li><li>- цитотоксин</li><li>- некротоксин</li><li>- энтеротоксин</li></ul> <b>ферменты агрессии:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- коллагеназа</li><li>- гиалуронидаза</li><li>- ДНК-аза</li></ul> <b>микрокапсула</b>



# Схема циркуляции клостридий в природе

Биологический смысл патогенности

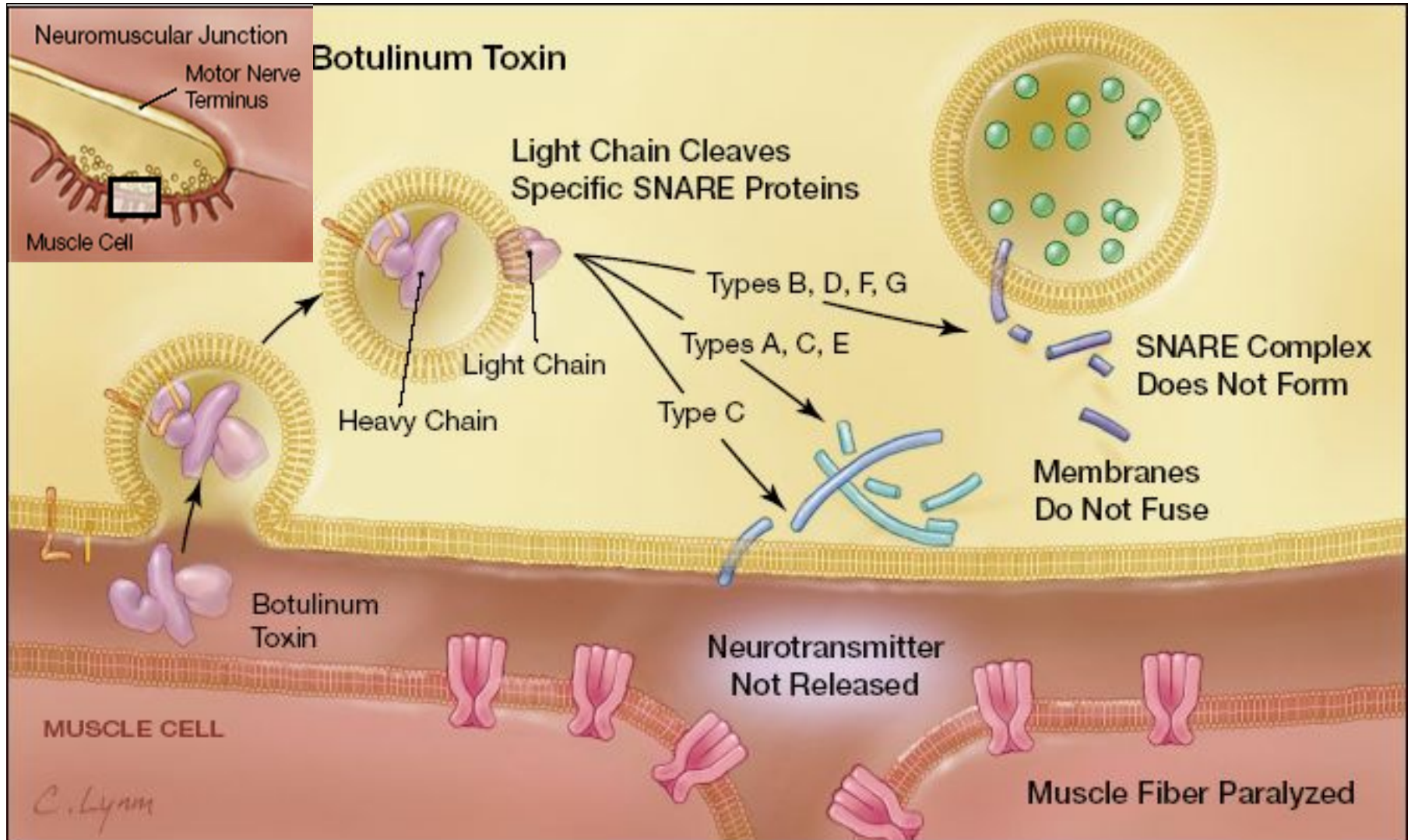


Фаза сапрофитизма

# Эпидемиология клостридиозов

	Столбняк	Газовая гангрена	Ботулизм
источник	Источник – здоровые животные и человек (фактор передачи – почва).		
путь передачи	раневой		пищевой
			
восприимчивость	100%		

# Механизм действия ботулотоксина



# Клинические проявления действия ботулотоксина

*Все яд и все лекарство – зависит от дозы*



**Птоз, диплопия,  
афония**

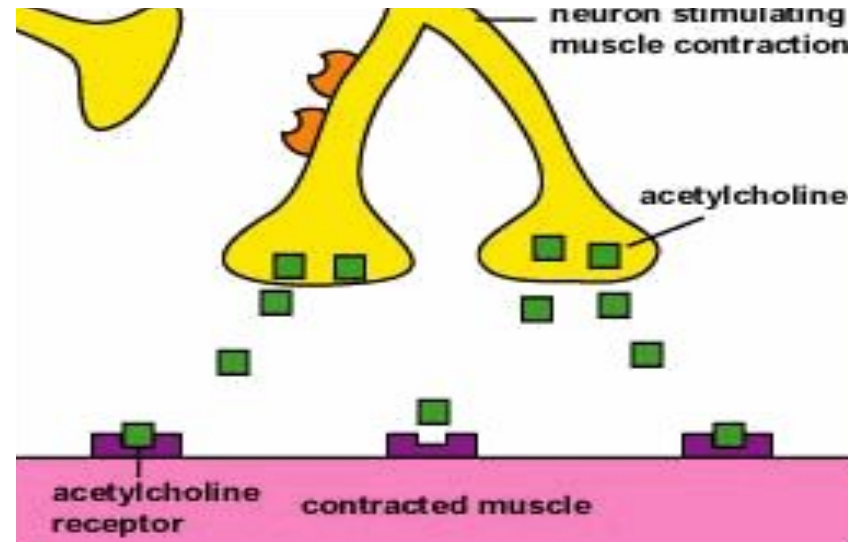
**«Уколы красоты»**



# Патогенез и клиника столбняка



Опистотонус



Тризм лицевой мускулатуры – сардоническая улыбка

# Патогенез и клиника газовой гангрены

Развитию газовой гангрены способствует ряд условий:

- попадание в рану ассоциации нескольких видов анаэробов,
- наличие некротической ткани,
- снижение резистентности организма (шок, кровопотеря),
- ассоциации с аэробами.

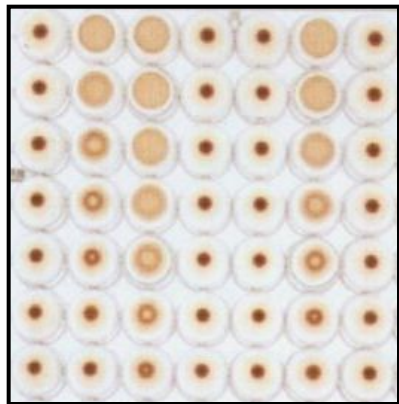


# Лабораторная диагностика

## Экспресс-методы

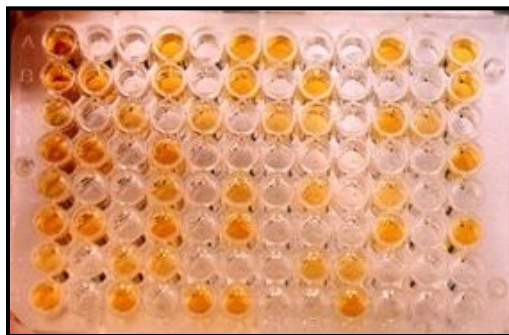
Отделяемое ран, кусочки тканей, кровь, объекты окружающей среды и тд.

Реакция  
Непрямой  
Гем  
Агглютинации



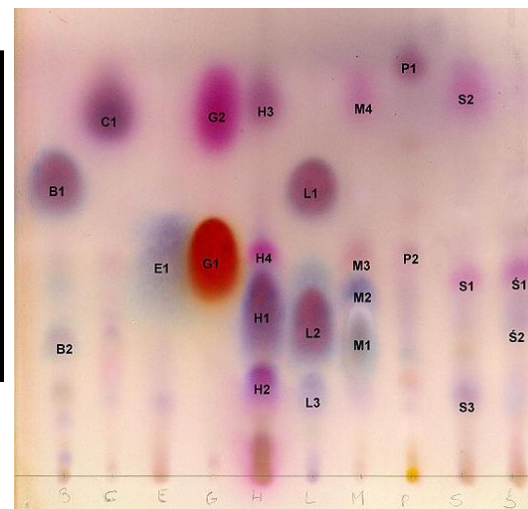
С антительным  
специфическим  
диагностикумом

Иммуно  
Ферментный  
Анализ

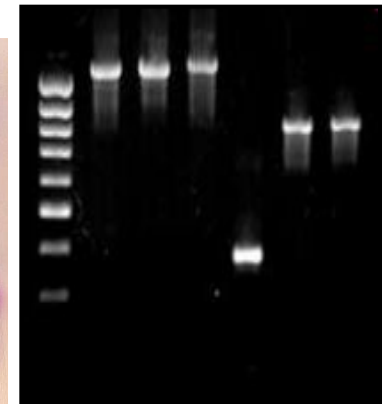


Выявление токсина

Хроматография



Полимеразная  
цепная  
реакция

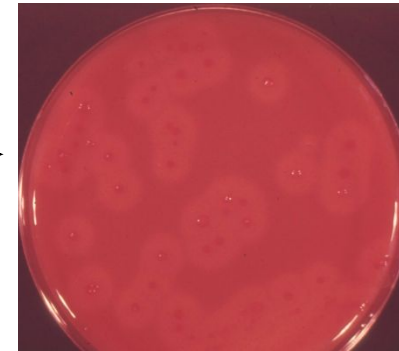


Выявление ДНК  
микроорганизма

# Лабораторная диагностика

## Бактериологический метод

Отделяемое ран, кусочки тканей, кровь, объекты окружающей среды и тд.



Посев на  
элективные  
среды

Чистая культура

Микроскоп  
я



Биохимические  
свойства



Антибиотикограмма



Реакция  
Нейтрализации  
и  
на животных



# Культивирование

## Методы создание анаэробноза



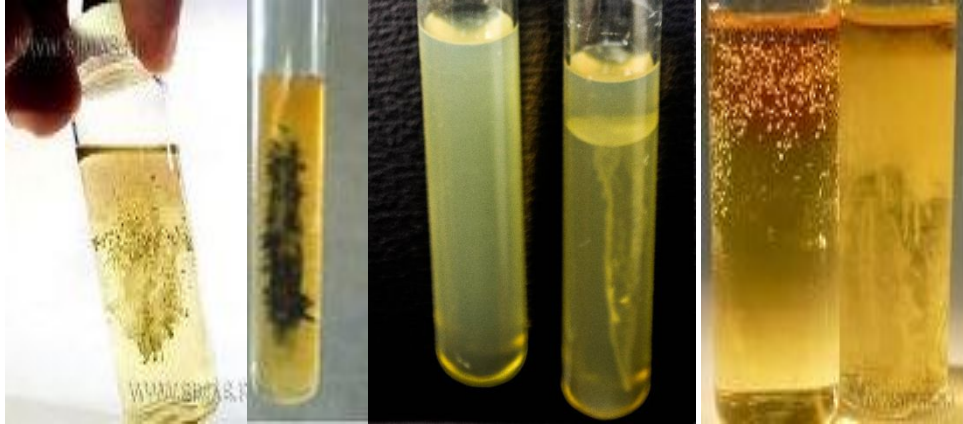
The Anoxomat™  
MARK II



# Культивирование

## Использование элективных

сред



Среда Вильсона-Блера  
Среда Китта-Тароцци  
Среда контроля  
стерильности  
и другие  
Биохимические тест-  
системы



*Bacteroides fragilis*  
ATCC™ 25285



CDC Anaerobe 5% Sheep Blood Agar  
with Phenylethyl Alcohol (PEA)  
*Peptostreptococcus  
anaerobius*  
ATCC™ 27337



# Лабораторная диагностика

## Биологическая проба

Реакция нейтрализации на белых мышах  
на примере диагностики ботулизма

Фильтрат исследуемого  
биологического материала

+ 200 АЕ противоботулинической сыворотки:

тип А

тип В

тип С

тип D

Опыт 1

Опыт 2

Опыт 3

Опыт 5

Контроль



Выживание



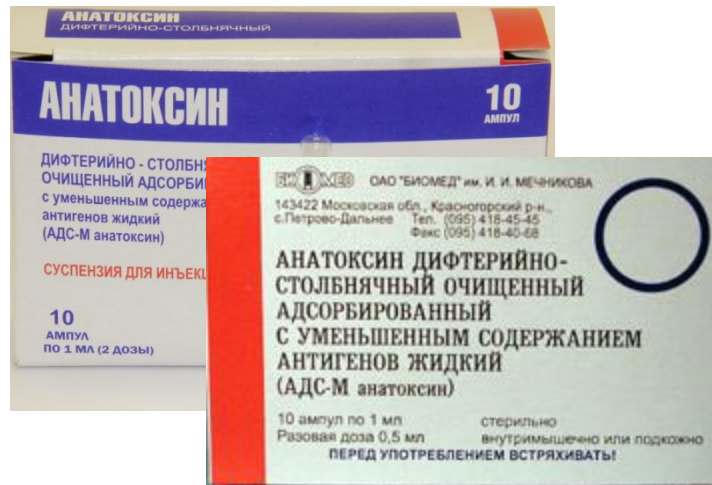
Гибель

# Лечение и профилактика столбняка

## Активная иммунизация

- плановая (совместно с АД)
- экстренная (при ранениях)

очищенный  
концентрированный и  
адсорбированный  
столбнячный анатоксин



## Пассивная иммунизация

- экстренная (при ранениях)

сыворотка  
противостолбнячная  
лошадиная



# Лечение и профилактика ботулизма

## Специфическая терапия

сыворотка  
противоботулиническая  
лошадиная



## Неспецифическая терапия

Промывание желудка,  
кишечника  
Гемосорбция  
Плазмоферез

## Неспецифическая профилактика

**Соблюдение технологии заготовки  
консервов**

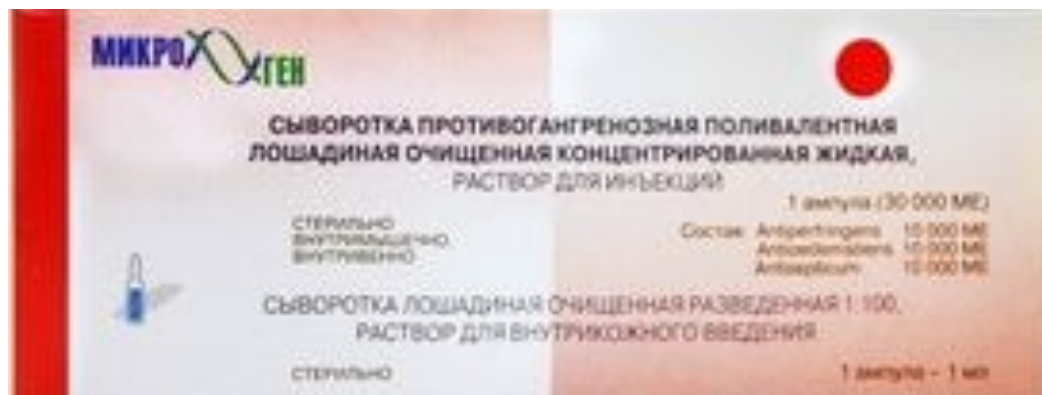
# Лечение и профилактика газовой гангрены

## Специфическая

Противогангренозная поливалентная лошадиная очищенная концентрированная жидкая сыворотка (*C. perfringens* типа А, *C. novyi*, *C. septicum*)

Лечение – 150000 МЕ

Профилактика – 30000 МЕ,



## Неспецифическая

Первичная хирургическая обработка, «лампасные» разрезы, ампутация, экзартикуляция

Гипербарическая оксигенация

Антибиотикотерапия

# Гипербарическая оксигенация



# ПСЕВДОМЕМБРАННЫЙ КОЛИТ

Этиология. *Clostridium difficile*

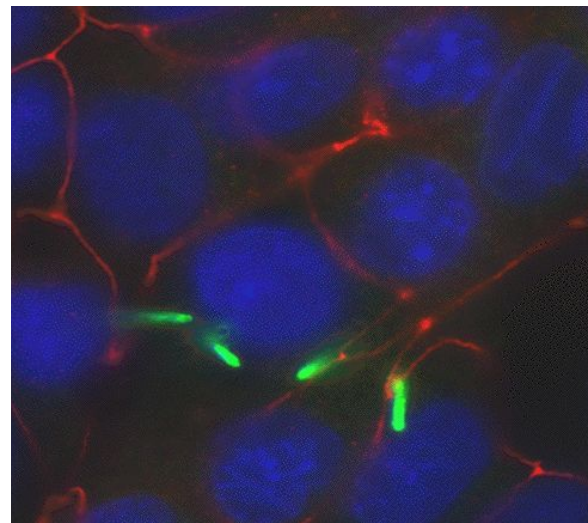
Причины: лечение антибиотиками, возможно внутрибольничное заражение.

Экобиота: толстая кишка (3% людей), почва, сточные воды.

Факторы патогенности: природная устойчивость к широкому спектру антибиотиков, продукция токсина А (нейротоксичность, диарея), токсин М (цитотоксин, воспаление тканей кишечника).

Микробиологическая диагностика. Бактериологическое исследование, наличие токсинов А и В в фекалиях методом ИФА.

Лечение - ванкомицин.





Спасибо за внимание