

# Возбудители газовой гангрены

Преподаватель ЦМК  
лабораторной диагностики  
Ховасова Н. И.

Семейство: **Vacillaceae**

Род: **Clostridium**

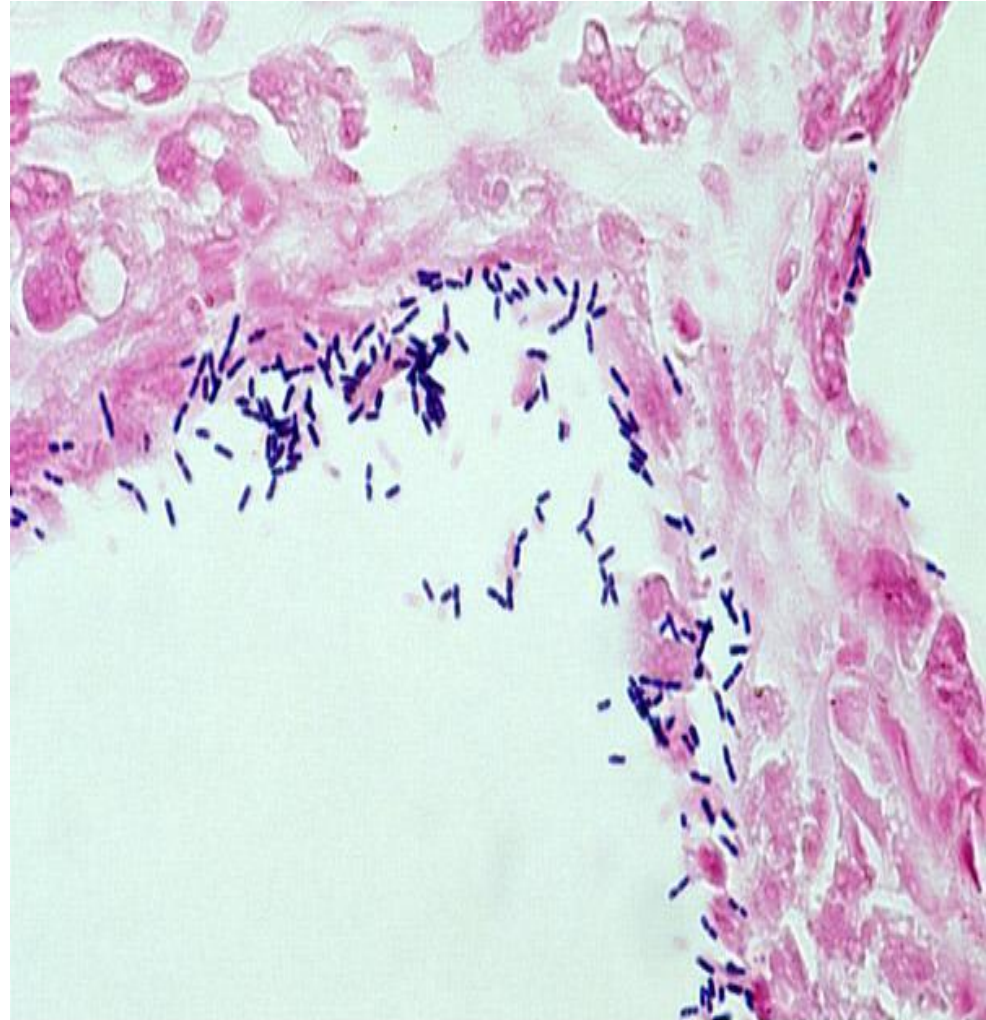
Возбудитель столбняка *Cl.tetani*

Возбудители газовой гангрены:

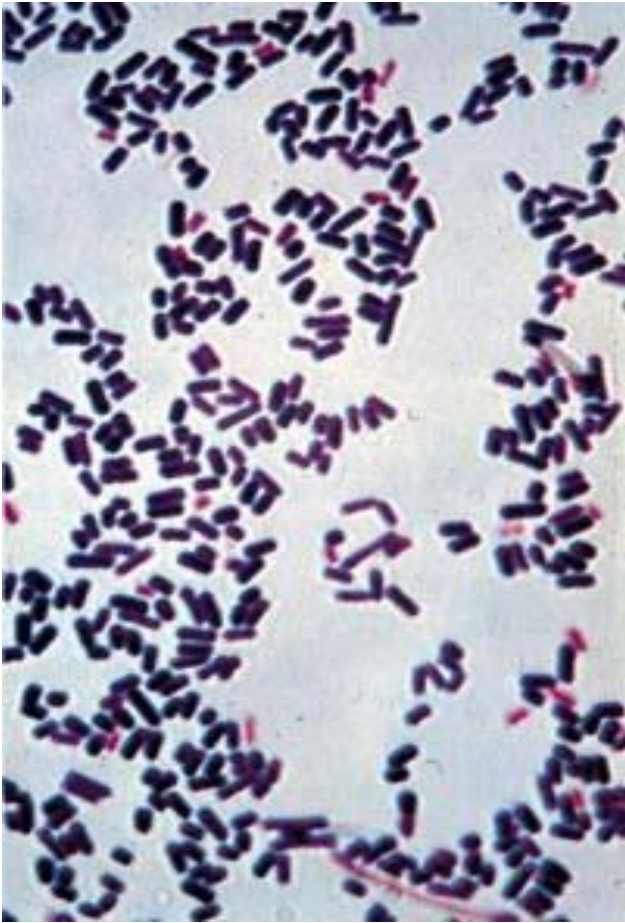
*C. perfringens, C. novyi, C. septicum, C. histolyticum*

# Морфология

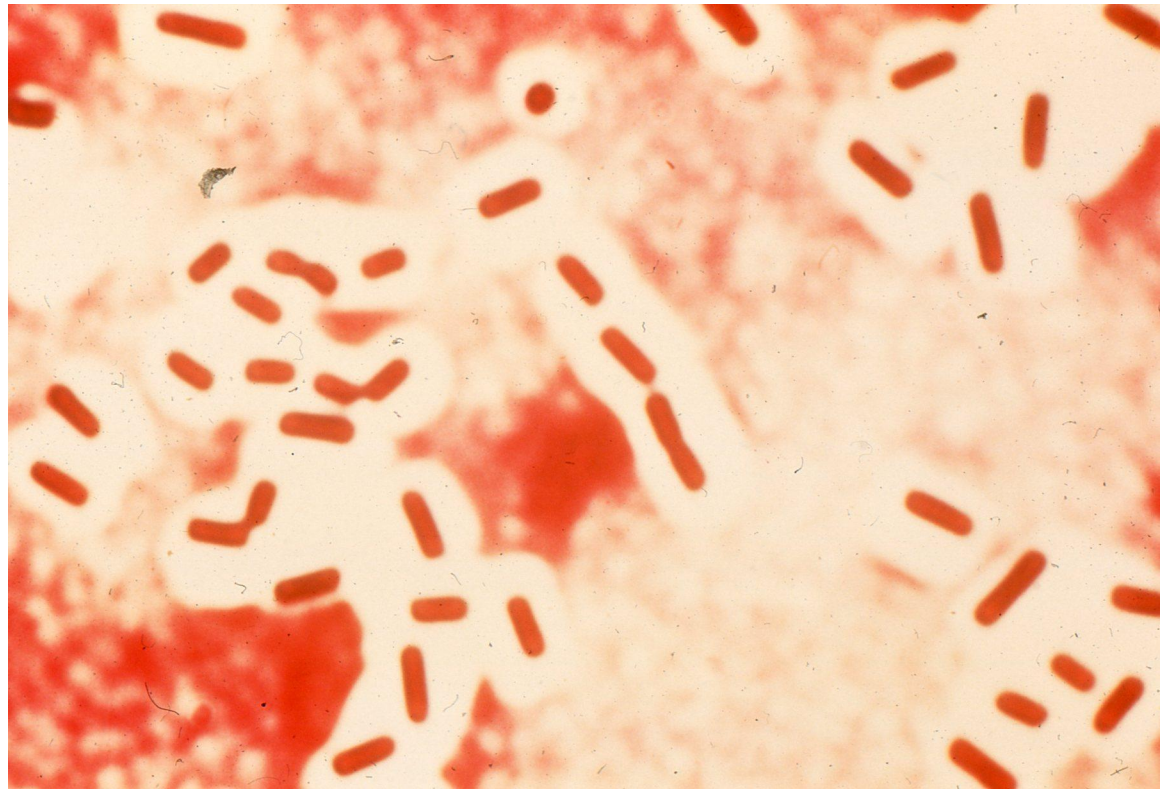
- Гр<sup>+</sup> палочки с закруглёнными концами, *C. perfringens* образует капсулу
- Неподвижны
- В неблагоприятных условиях образуют споры



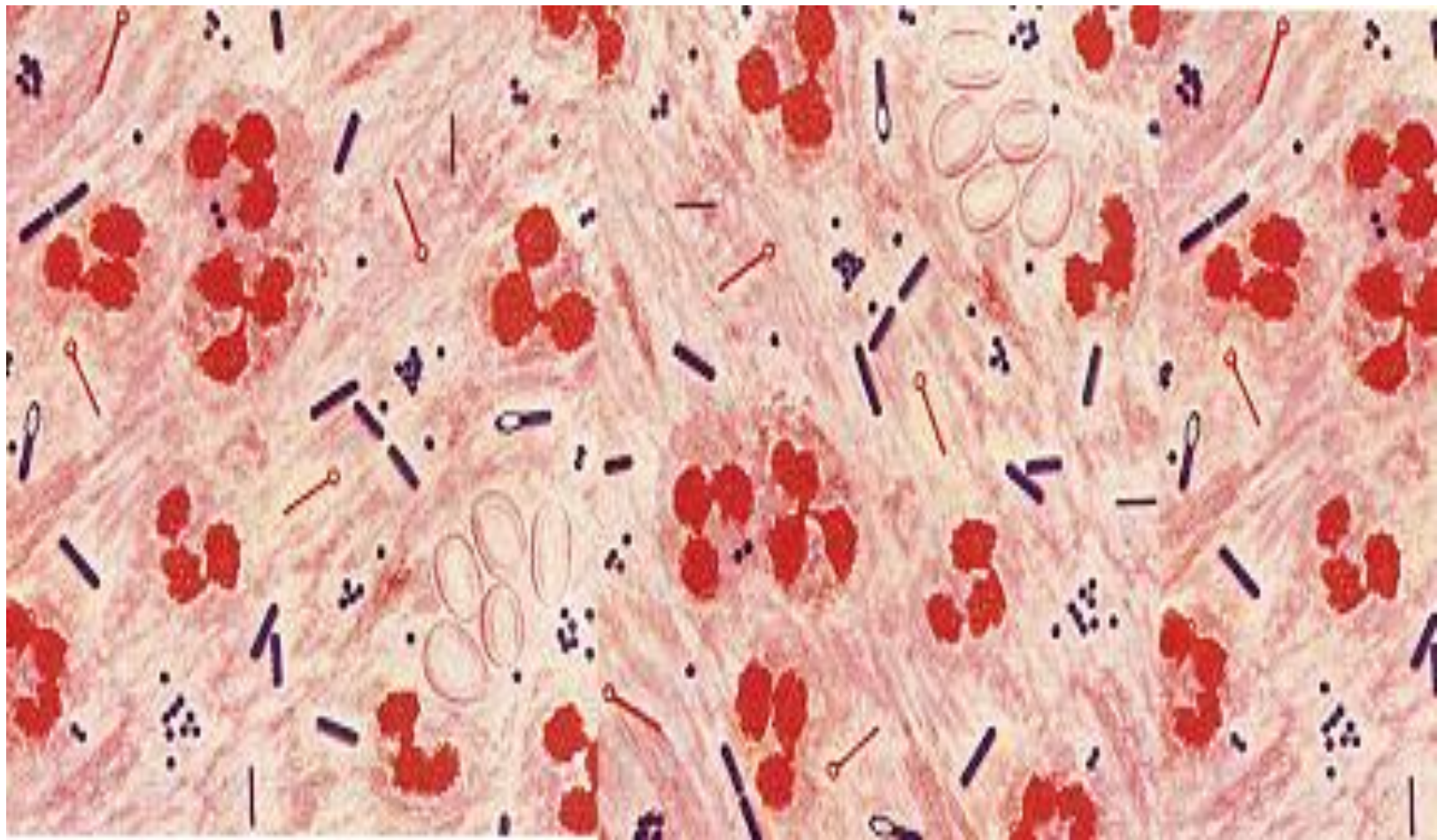
Clostridium perfringens в органе.



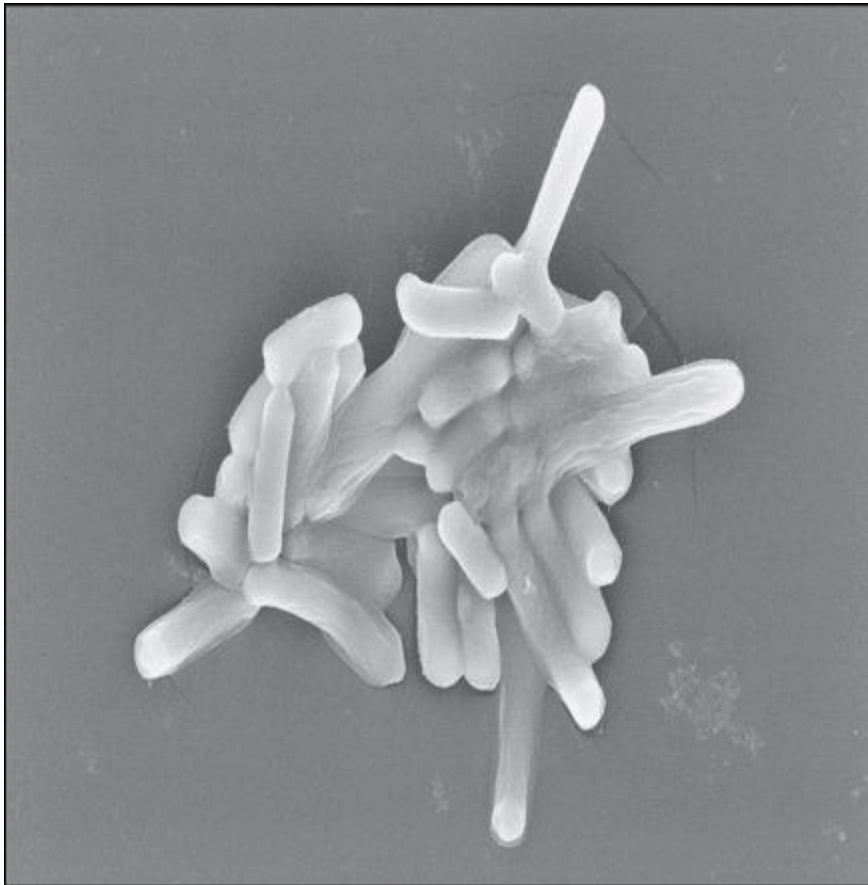
*C. perfringens* (чистая культура) окраска по Граму



*C. perfringens* – окраска по Бурри-Гинсу (вокруг красных палочек видна бесцветная капсула на фоне туши)



Мазок из гноя при смешанной анаэробной инфекции. Видны 3 разные клостридии.



*C.perfringens*. Электронная микроскопия

# *Cl.perfringens* культуральные свойства

- Растут на средах с НИЗКИМ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ:  
кlostридиум агар ,  
среда Вильсон-Блэр ,  
железосульфитное  
МОЛОКО



рост на железо-сульфитном  
агаре

- *Тип дыхания:* облигатные анаэробы;
- *Биохимически активны:* расщепляют углеводы с образованием **газа**, высокая протеолитическая активность
- *Антигены:* по антигенной специфичности продуцируемых токсинов выделяют 5 серотипов *C.perfringens* от А до Е; тип А чаще вызывает газовую гангрену;
- В,С, Д,Е вызывают пищевые токсикоинфекции



# Факторы патогенности

Высокая инвазивность и токсигенность связана со способностью продуцировать 12 токсинов и ферментов

«**Большие**» токсины:

- **Альфа – токсин** (фосфолипаза С, лецитиназа) – разрушает фосфолипиды, что ведет к нарушению проницаемости и лизису клетки; массивный аутолиз мышечной ткани, миелина, эпителиальных клеток, форменных элементов крови;
- оказывает гепатотоксическое действие,
- приводит к дисфункции миокарда

# *Факторы патогенности*

- **Бета – токсин** – обуславливает очаговый отек, геморрагии и сегментарный кишечный некроз (гангрена кишечника)
- **Эпсилон – токсин** – увеличивает сосудистую проницаемость слизистой кишечника
- **Иота – токсин** – летальный токсин, вызывает некроз и повышает проницаемость сосудов.
- **Энтеротоксин** – пищевые токсикоинфекции

# Факторы патогенности

## «Малые» токсины

- Дельта – токсин – гемолитическая активность
  - Тета – токсин – разрушает холестерин клеточных мембран, приводит к цитолизу
  - Каппа– токсин (коллагеназа, желатиназа) –некротическое действие
  - Лямбда - токсин – протеаза
  - Гиалуронидаза
  - ДНК - аза
  - Нейраминидаза – модифицирует рецепторы на клетках
- «Малые» токсины усиливают действие альфа - токсина

# Патогенез

- Газовая гангрена - анаэробная раневая инфекция. обычно развивается после тяжелых проникающих ранений , сопровождающихся нарушением кровоснабжения и загрязнением раны землей; причинами газовой гангрены могут быть хирургические операции и в/м инъекции.
- В месте повреждения размножение клостридий вызывает некроз тканей, усиливающийся распад ткани создает все более благоприятные условия для анаэробных палочек; процесс постоянно интенсифицируется. В кровь попадают токсины и продукты распада тканей – общая интоксикация.

# Клиника

- Газовая гангрена имеет короткий инкубационный период - почти всегда менее 3 сут и часто менее 24 ч.
- Первые симптомы – сильная боль и набухание тканей вокруг раны
- Отек и интоксикация быстро нарастают. Отделяемое становится обильным , приобретает характерный сладковатый запах .
- Во время хирургической обработки мышцы могут казаться бледными из-за выраженного отека, однако они не сокращаются при пересечении скальпелем . На разрезе мышцы имеют вид вареного мяса и не кровоточат . В дальнейшем они становятся черными и рыхлыми
- Крепитация (похрустывание при пальпации – результат обильного газообразования) нередко определяется по всей поверхности тела.
- Сознание длительное время остается ясным, несмотря на артериальную гипотонию и почечную недостаточность . Спутанность сознания и кома наступают только перед смертью



# Лабораторная диагностика

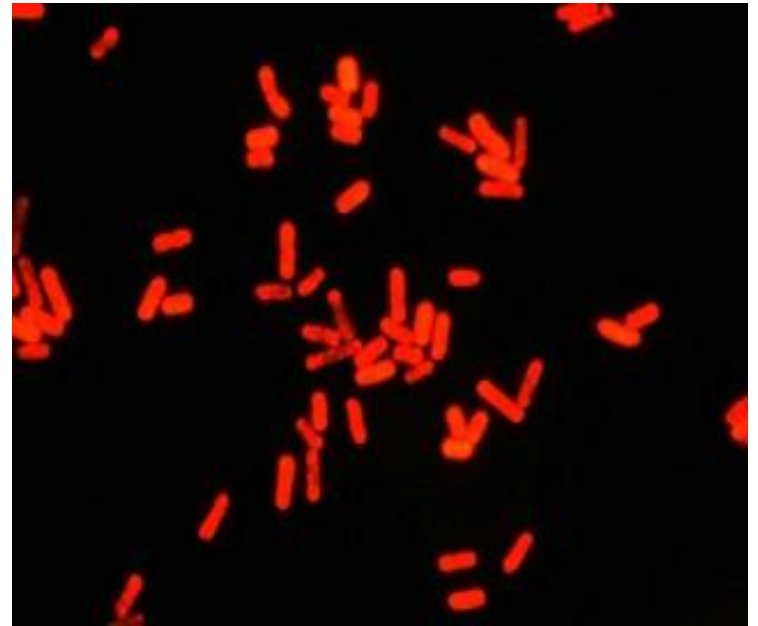
*Материал* для исследований: биоптаты поражённых тканей (включая участки, примыкающие к очагам некроза, и отёчную жидкость), перевязочный и шовный материал, одежда, образцы почвы. Транспортировка биоматериала производится в анаэробных условиях

## Методы диагностики:

### 1. Быстрая диагностика:

иммунофлуоресцентный метод.

Клинический диагноз подтверждается при обнаружении грамположительных палочек в отсутствии лейкоцитов

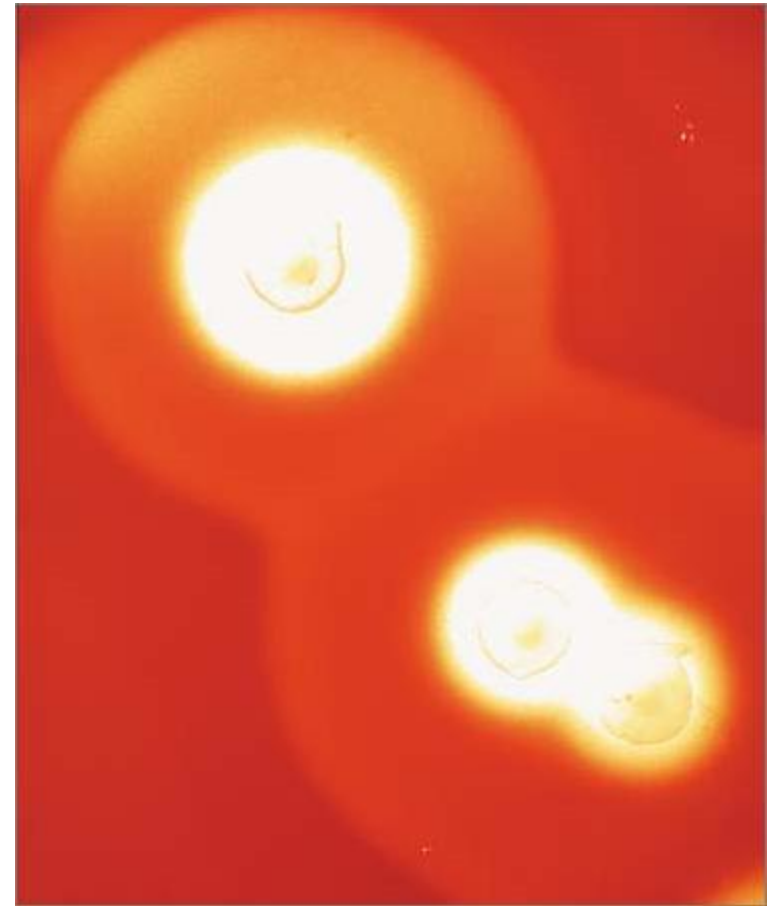


# Лабораторная диагностика

## 2. Бактериологический метод

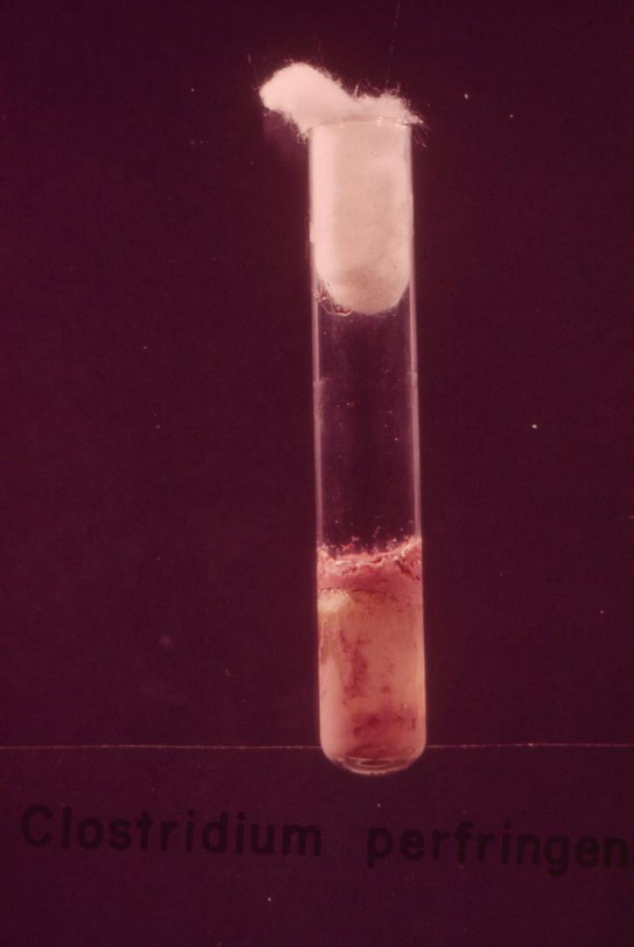
1 этап. Посев на элективные ПС (предварительное прогревание уничтожит неспоровые бактерии)

2 этап. Макро- и микроскопическое изучение колоний. Выделение чистой культуры



*Двойная зона гемолиза при росте Clostridium perfringens на Columbia agar*



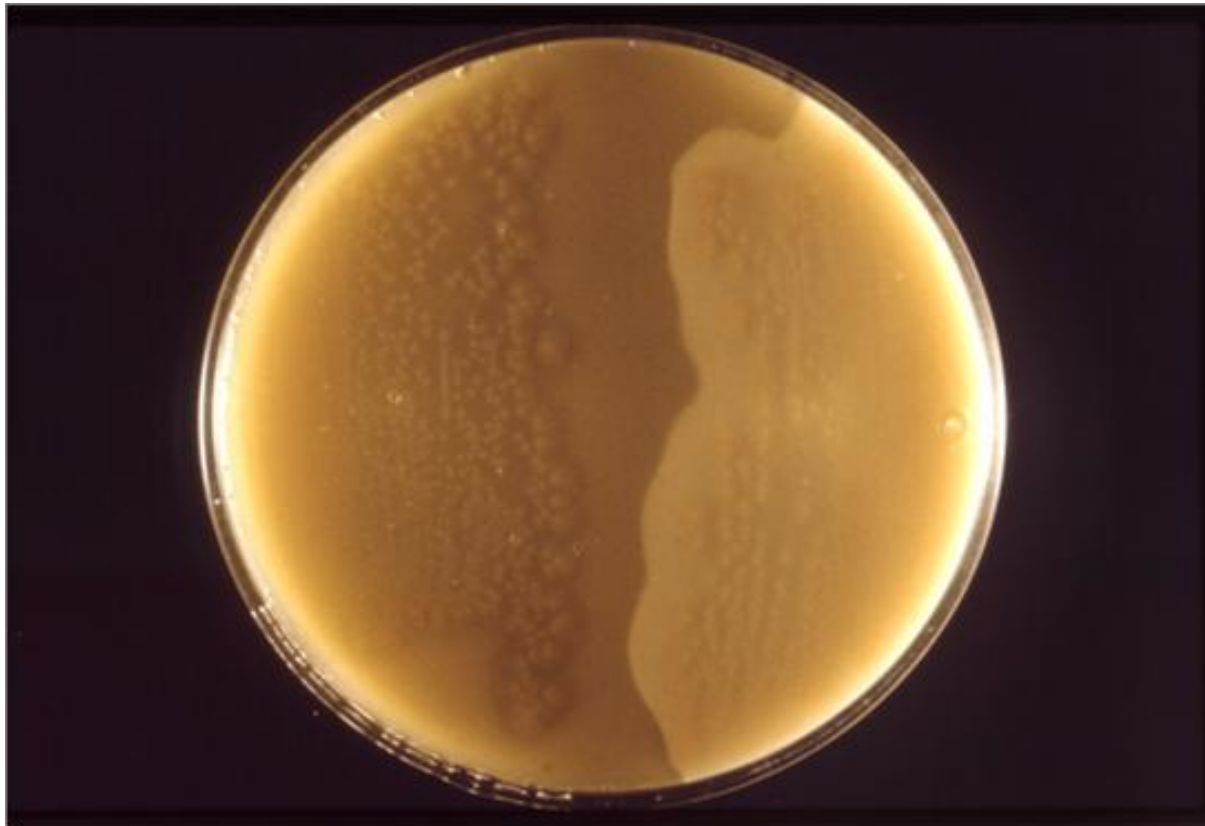


*Клостридии створаживают  
молоко*



*Виден разрыв столбика агара за  
счет образования большого  
количества газа*

# Определение лецитиназной активности



Определение лецитиназной активности у *Clostridium perfringens*.

# Лабораторная диагностика

## 2. Бактериологический метод

3 этап. Биохимическая идентификация на системах API-20A

3. **Биопроба на мышах** – реакция нейтрализации токсина антитоксином

# Профилактика и лечение

- Для специфической профилактики при осложненных травмах и лечения газовой гангрены назначают поливалентную противогангренозную лошадиную сыворотку, содержащую антитела против токсинов *C.perfringens*, *C.novyi*, *C.septicum*
- Комплексные меры включают хирургическую обработку ран, гипербарическую оксигенацию, антибиотики и противогангренозную сыворотку.