## Возбудители газовой гангрены

Преподаватель ЦМК лабораторной диагностики Ховасова Н. И.

Семейство: Bacillaceae

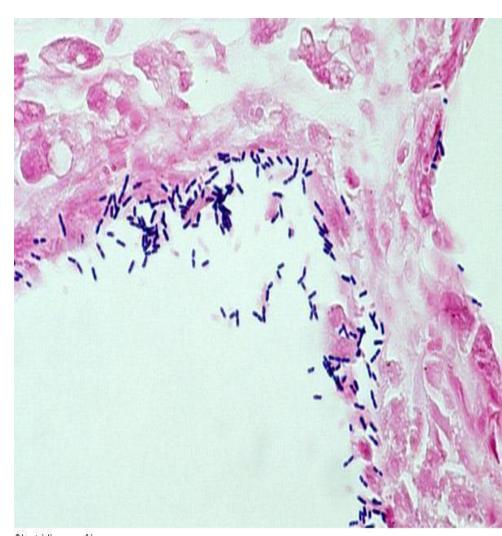
Род: Clostridium

- Возбудитель столбняка *Cl.tetani*
- Возбудители газовой гангрены:

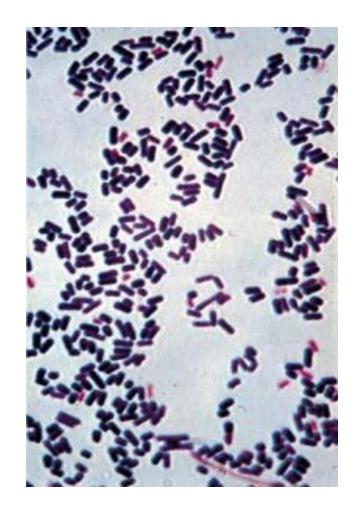
C. perfringens, C. novyi, C. septicum, C. histolyticum

## Морфология

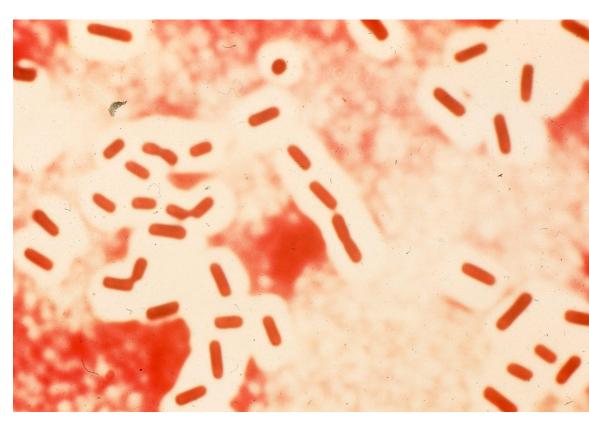
- Гр+ палочки с закруглёнными концами, *C.perfringens* образует капсулу
- Неподвижны
- В неблагоприятных условиях образуют споры



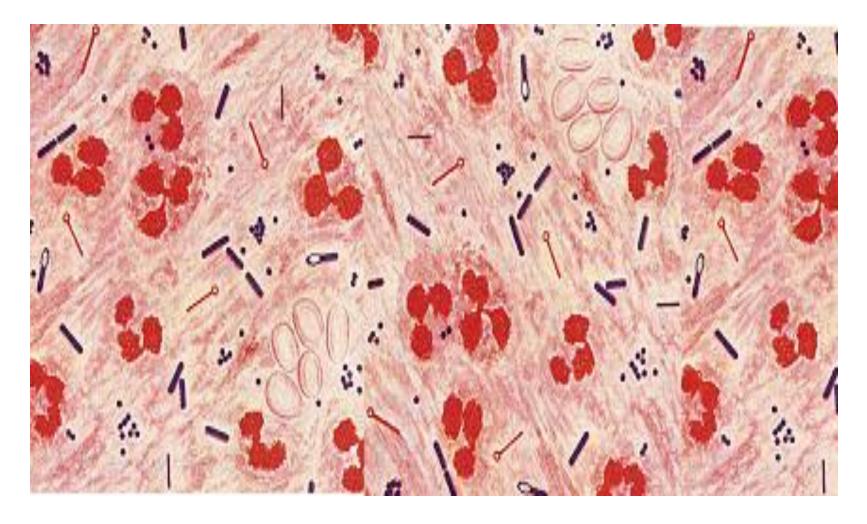
Clostridium perfringens в органе.



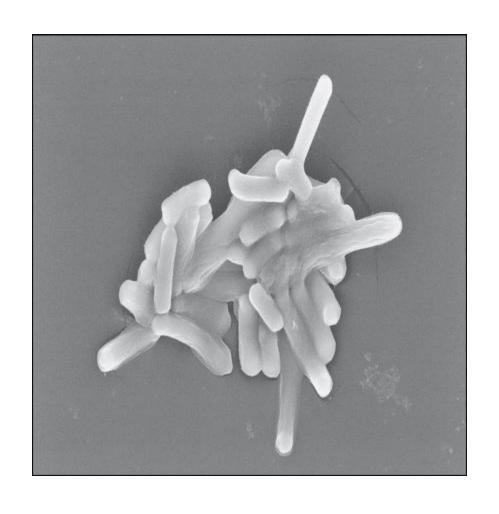
C.perfringens (чистая культура) окраска по Граму



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 окислительновосстановительным потенциалом: клостридиум агар, среда Вильсон-Блэр, железосульфитное молоко



- 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 A до E; тип A 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 <u>гангрена</u> анаэробная раневая инфекция. обычно развивается после тяжелых <u>проникающих ранений</u>, 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

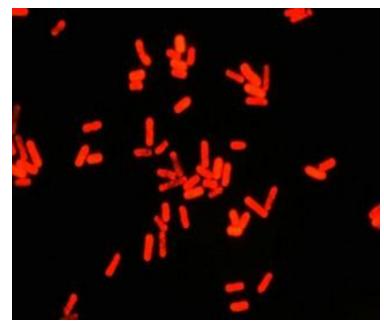
Материал для исследований: биоптаты поражённых тканей (включая участки, примыкающие к очагам некроза, и отёчную жидкость), перевязочный и шовный материал, одежда, образцы почвы. Транспортировка биоматериала производится в анаэробных условиях

#### Методы диагностики:

#### 1. Быстрая диагностика:

иммунофлуоресцентный метод.

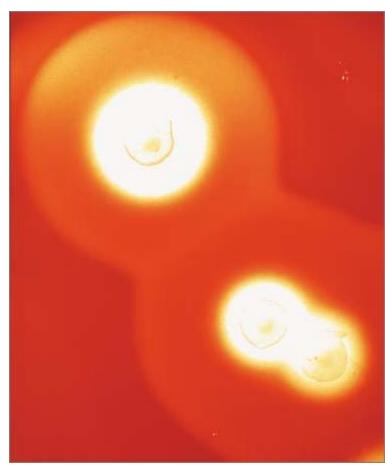
Клинический диагноз подтверждается при обнаружении грамположительных палочек в отсутствии лейкоцитов



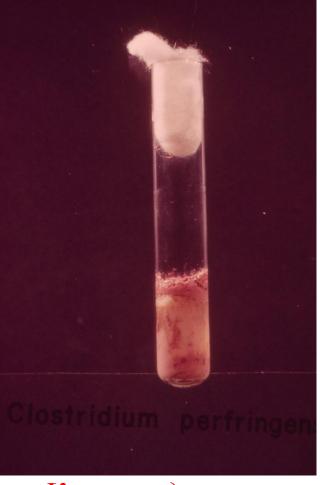
#### Лабораторная диагностика

#### 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.