

Анаэробная инфекция

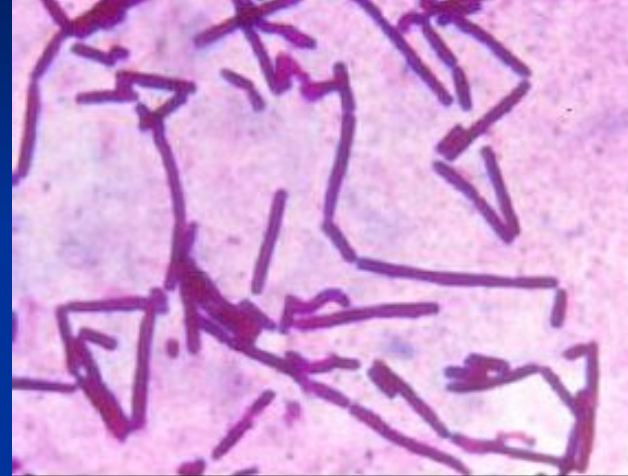


Анаэробная инфекция - тяжело протекающий инфекционный процесс (чаще, осложнение раневого процесса), вызванный болезнетворными анаэробами

Этиология

Основными возбудителями анаэробной инфекции являются бактерии рода **Clostridium** («группа четырех»):

- Cl. Perfringens
- Cl. Oedematiens
- Cl. Septicum
- Cl. Histolyticum



Основными источниками загрязнения ран анаэробными возбудителями являются **земля** и загрязненная ею одежда. В посевах из свежих ран

Cl. perfringens встречается в 60-80 %; Cl. oedematiens - в 37-64 %,

Cl. septicum - в 10-20 %; Cl. histolyticum - в 1-9 %

Этиология

Сl. Perfringens - самый частый возбудитель газовой инфекции у человека. Микроб очень распространен в природе. Находится в большом количестве в кишечнике человека, животных и в земле. Микроб неподвижен, образует споры и токсин, состоящий из гемолизина, миотоксина и невротоксина. Воздействие этого токсина на живые ткани ведет к образованию кровянистого экссудата и газа, набуханию и некрозу тканей, особенно мышц. Мышцы под влиянием токсина становятся бледными, «цвета вареного мяса», содержат множество пузырьков газа. Большие дозы токсина ведут к летальному исходу.

- ***Cl. oedematiens*** - подвижный спороносный микроб, содержащий гемолизин и экзотоксин. Токсины этого микроба характеризуются высокой активностью и способностью быстро образовать отек подкожной, межмышечной клетчатки и мышц. Токсин оказывает также постоянное и специфическое гемолитическое действие. Споры при кипячении погибают только через 60 мин.

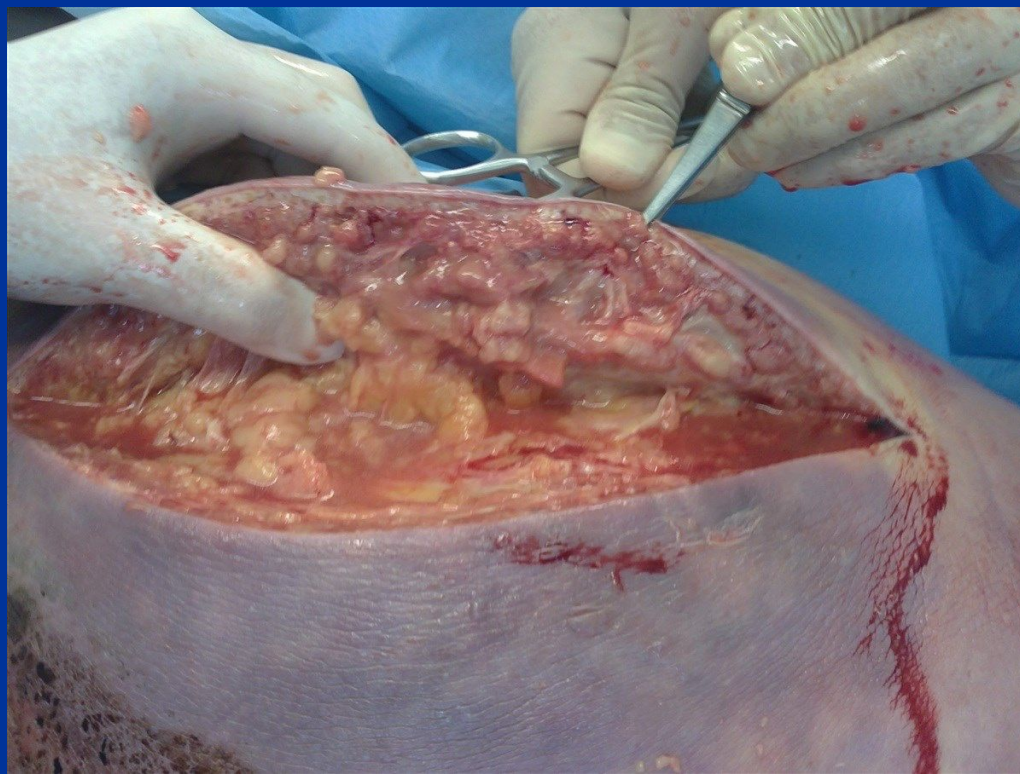




Cl. septicum - подвижный спороносный микроб. Его токсин гемолитичен, вызывает быстро распространяющийся кровянисто-серозный отек, серозно-геморрагическое пропитывание подкожной клетчатки, мышечной ткани, в более редких случаях - гибель мышц. Токсин, попадая в кровь, приводит к быстрому падению кровяного давления, параличу сосудов и поражению сердечной мышцы. Микроб находится в почве, кишечнике человека и животных.

Споры выдерживают кипячение от 8 до 20 мин.

Cl. histolyticum - спороносный, подвижный микроб. Токсин этого микроба содержит протеолитический фермент фибролизин, под действием которого наступает быстрое расплавление мышц, подкожной клетчатки, соединительной ткани и кожи. Расплавленные ткани превращаются в аморфную массу, напоминающую малиновое желе. Газообразование отсутствует.



Предрасполагающие факторы развития анаэробной инфекции

Общие:

- 1) Позднее оказание хирургической помощи.
- 2) Шок
- 3) Кровопотеря
- 4) Стрессовая обстановка
- 5) Упадок жизненных сил (плохое питание, усталость)

Предрасполагающие факторы развития анаэробной инфекции

Местные:

- 1) Локализация ранений (75 % анаэробный процесс развивался при ранениях нижней конечности).
- 2) Неполноценная первичная хирургическая обработка раны
- 3) Оставшиеся в ране инородные тела
- 4) Плохое послеоперационное дренирование
- 5) Тугая тампонада раны
- 6) Регионарная ишемия (длительное наложение жгута; повреждение сосудов при ранении, компартмент-синдром)
- 7) Отсутствие качественной иммобилизации



Классификация анаэробной инфекции

По характеру клинического течения:

- 1) молниеносные - через несколько часов после ранения
- 2) быстро прогрессирующие - через 1-2 сут после ранения
- 3) медленно прогрессирующие - с большим инкубационным периодом

По характеру патологического процесса:

- 1) с преобладанием газа - газовая форма
- 2) с преобладанием отека - злокачественный отек
- 3) смешанные формы

По глубине поражения тканей:

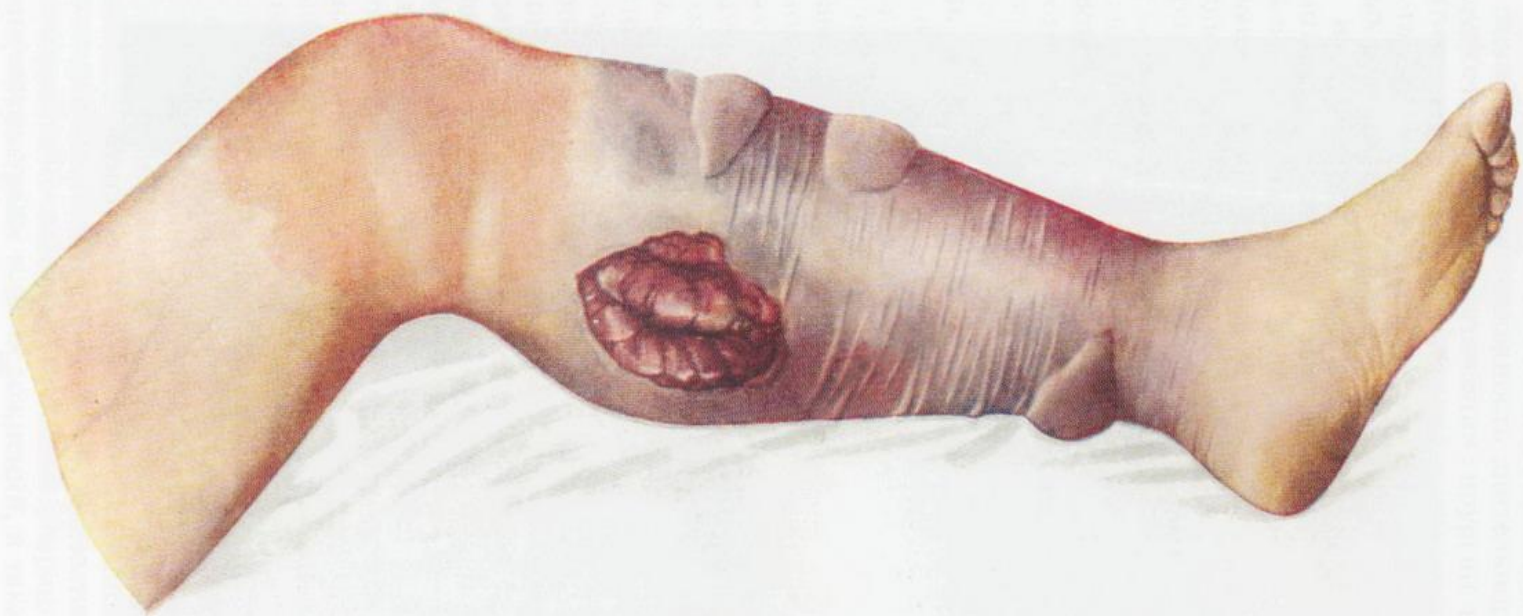
Симптомы анаэробной инфекции.

1. Острая, нестерпимая, неподдающаяся обезболивающим средствам, распирающая **боль** («тугая повязка»)
2. Бурно прогрессирующий **отек** тканей конечности («симптом лигатуры»)
3. Изменения в ране («лаковая кровь», вареное мясо, изменение цвета кожи)
4. **Газ** в мягких тканях пораженного сегмента («симптом бритвы», симптом крепитации пузырьков газа)
5. **Отсутствие чувствительности и двигательной функции** в дистальных отделах конечности
6. Рентгенологические исследования («перистые облака». «пчелиные соты»)
7. **Температура** чаще всего в пределах 38-38,9°C, пульс у четвертой части раненых не превышает 100 ударов в минуту, почти у 70 % - больше 120 ударов в минуту («ножницы»)

Симптомы анаэробной инфекции.

8. Артериальное давление при нарастании анаэробной инфекции прогрессивно снижается
9. Изменения в крови
10. Иктеричность склер в связи с гемолизом эритроцитов.
11. Состояние желудочно-кишечного тракта
12. Выражение лица
13. Нервно-психическое состояние





Анаэробная клостридиальная инфекция

Группы лечебных мероприятий

- Детоксикационная терапия
- Специфическая терапия (серотерапия)
- Оперативное лечение

Лечение

Особенности лечения больных с анаэробной инфекцией:

- 1) Изоляция больных в отдельном специализированном отделении или палатке
- 2) Соблюдение строгого санитарно-эпидемиологического режима
- 3) Сжигание раходных материалов
- 4) Инструменты обрабатываются путем замачивания в растворе 2% соды в течение 1 часа с последующим кипячением длительностью 1 час.



Лечение

1) Предоперационная подготовка (стабилизация состояния больного, переливание крови/кровезаменителей детоксикационные мероприятия, предоперационная антибиотикопрофилактика,)

2) Оперативное вмешательство (3 типа)

- широкие «лампасные» разрезы на поврежденном сегменте конечности
- разрезы, сочетающиеся с иссечением пораженных тканей
- ампутация (экзартикуляция)

- 3) Послеоперационный период (иммобилизация конечности до стихания острых явлений (использование циркулярной гипсовой повязки не допустимо), противомикробная терапия, переливание крови/кровезаменителей, гипербарическая оксигенация, введение больному большого количества жидкости — до 3 л/сутки)
- 4) Специфическая терапия (антитоксическая поливалентная противогангренозная сыворотка 150000 ЕД, разведенная в 5-10 кратном объеме изотонического раствора NaCl внутривенно капельно)

Пулевое сквозное ранение мягких тканей
правого бедра. Анаэробная инфекция.
Вторичная хирургическая обработка.



Показания к ампутации конечностей.

- молниеносные формы анаэробной инфекции;
- обширные поражения патологическим процессом мышечных массивов конечности, при котором нельзя произвести исчерпывающее оперативное вмешательство
- далеко зашедшая анаэробная инфекция, когда процесс распространяется с бедра (плеча) на туловище
- обширные разрушения конечности, осложненные анаэробным процессом
- распространение патологического процесса с явлениями выраженной токсемии и бурным развитием газовой флегмоны
- внутрисуставные переломы бедра или голени, осложненные газовой флегмоной или гонитом
- распространенные формы анаэробной инфекции,

Особенности техники ампутации при анаэробной инфекции.

- высокая ампутация в пределах явно здоровых тканей
- выполняется самым простым «колбасным» (гильотинным) методом, без жгута, с пальцевым прижатием сосуда.
- при высокой ампутации плеча или бедра проводят предварительную перевязку сосудов на протяжении.
- рану оставляют открытой.
- если ампутацию приходится выполнять в условиях отека, скопления газа выше места рассечения тканей — в оставшейся культе иссекают нежизнеспособности ткани, производят



Минно-взрывное
ранение.

Отрыв левой нижней
конечности.

Анаэробная
инфекция культи
бедра.

Восходящее
распространение
инфекции.

Гранулирующая рана закрыта свободным перфорированным лоскутом аутокожи.



Столбняк

Столбняк (лат. tetanus) — острое инфекционное заболевание, обусловленное воздействием на организм экзотоксина столбнячной палочки с преимущественным поражением нервной системы, характеризующееся тоническими и клоническими судорогами скелетной мускулатуры.

Этиология

Возбудитель: *Clostridium tetani* (сем. Bacillaceae, род Clostridium)

Строго анаэробная, Гр +, подвижная палочка, длиной 2-5 мкм.

При доступе кислорода и t не ниже 12 — 14 °C образует овальную бесцветную спору, расположенную терминально («теннисная ракетка», «барабанная палочка»)



Устойчивость во внешней среде

Вегетативные формы: плохо сохраняются во внешней среде и погибают в течение нескольких минут.

Споры: устойчивы к воздействию температуры и химических факторов, сохраняются в почве более 10 лет.

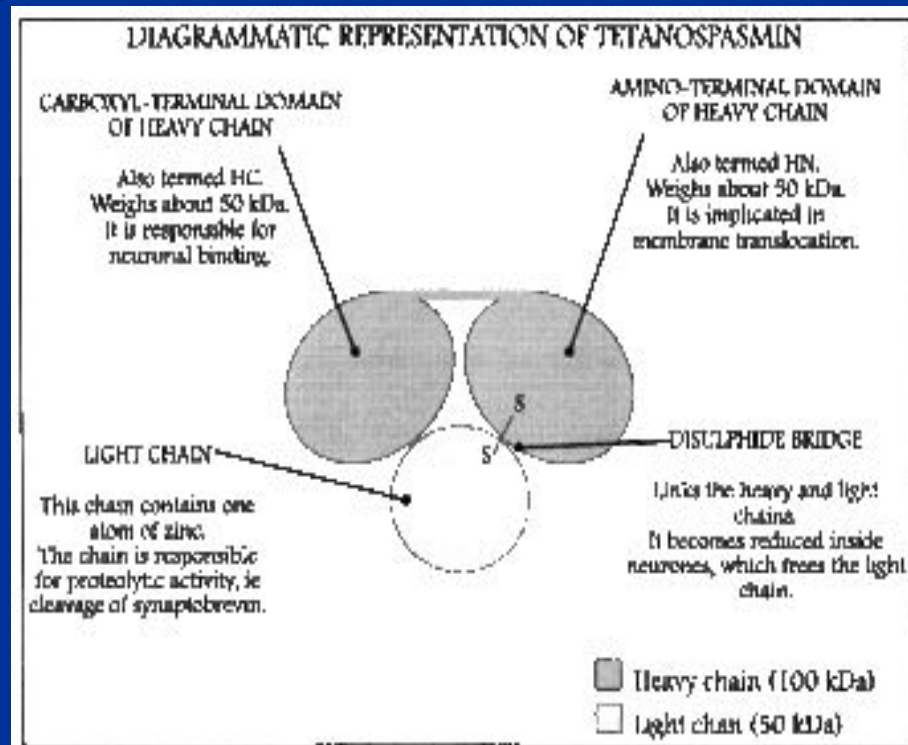
- при кипячении споры погибают через 1 час
- в 5% растворе фенола, 1% растворе формалина, йода, перекиси водорода выживают до 6 часов
- под действием сухого жара ($t = 115^{\circ}\text{C}$) погибают в течение 30 мин
- солнечный свет и воздух инактивируют споры через 18 дней

Патогенез

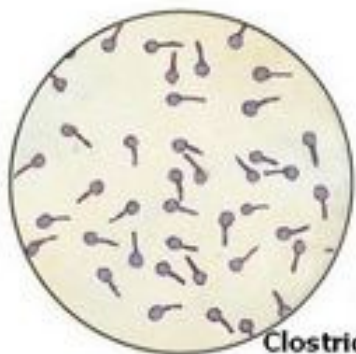
Экзотоксин

Тетаноспазмин

Тетаногемолизин



Возбудители попадают в организм через большие, маленькие, или вовсе незаметные раны. Но глубокое повреждение увеличивает шансы на развитие заболевания, поскольку *C.tetani* является анаэробом.



Clostridium tetani:
грам-положительная,
спорообразующая палочка



Спазм челюстных, мимических мышц и мышцы шеи (тризм [facies Sardonica]), и дисфагия часто ранние симптомы после инкубационного периода.

Токсин продуцируется локально, затем распространяется через кровоток или вдоль нервов к ЦНС.

Моторные нейроны спинного мозга (передние рога) и стволе мозга становятся гиперактивными, так как токсин специфически атакует тормозные клетки (Клетки Реншоу)



Общее тетаническое сокращение в поздней стадии заболевания. Пациент застывает, выгнув спину, с напряженными мышцами конечностей, и досковидным животом. Возможна остановка дыхания.

Классификация по степени распространенности

1) Генерализованный столбняк

2) Местный столбняк

- локальное поражение в области раны

- бульбарный столбняк

Классификация по степени тяжести

1) Легкая форма

Классическая триада симптомов выражена слабо; судороги отсутствуют, либо встречаются с частотой несколько раз в течение суток.

t - субфебрильная, тахикардия редко, длительность болезни до 2-х недель

2) Среднетяжелая форма

Поражение мышц с типичной симптоматикой, тахикардия, подъем t до высоких цифр, частота судорог не превышает 1-2 раза в час, их длительность не $> 15-30$ с. Осложнения не возникают.

Продолжительность острого периода болезни до 3-х недель

3) Тяжелая форма

Симптоматика заболевания резко выражена, лихорадка постоянная, высокая. Приступы судорог частые (через каждые 5-30 мин.) продолжительные (до 1-3 мин.) с выраженной гипоксией, поражением сосудодвигательного центра (тахикардия, неустойчивое АД).



Клиническая картина

1) Инкубационный период:

- Длительность колеблется от 1 до 21 суток (в среднем 1-2 недели)
- Чем короче протекает инкубационный период, тем тяжелее протекает болезнь

2) Продромальный период:

Общие признаки: недомогание, слабость, затруднение при глотании, повышение тонуса затылочных мышц.

Ранние признаки: спазм жевательных мышц, при поколачивании по углу нижней челюсти или по передним зубам, либо при постукивании или сдавлении конечности вблизи ран (регистрируется

Клиническая картина

3) Период разгара:

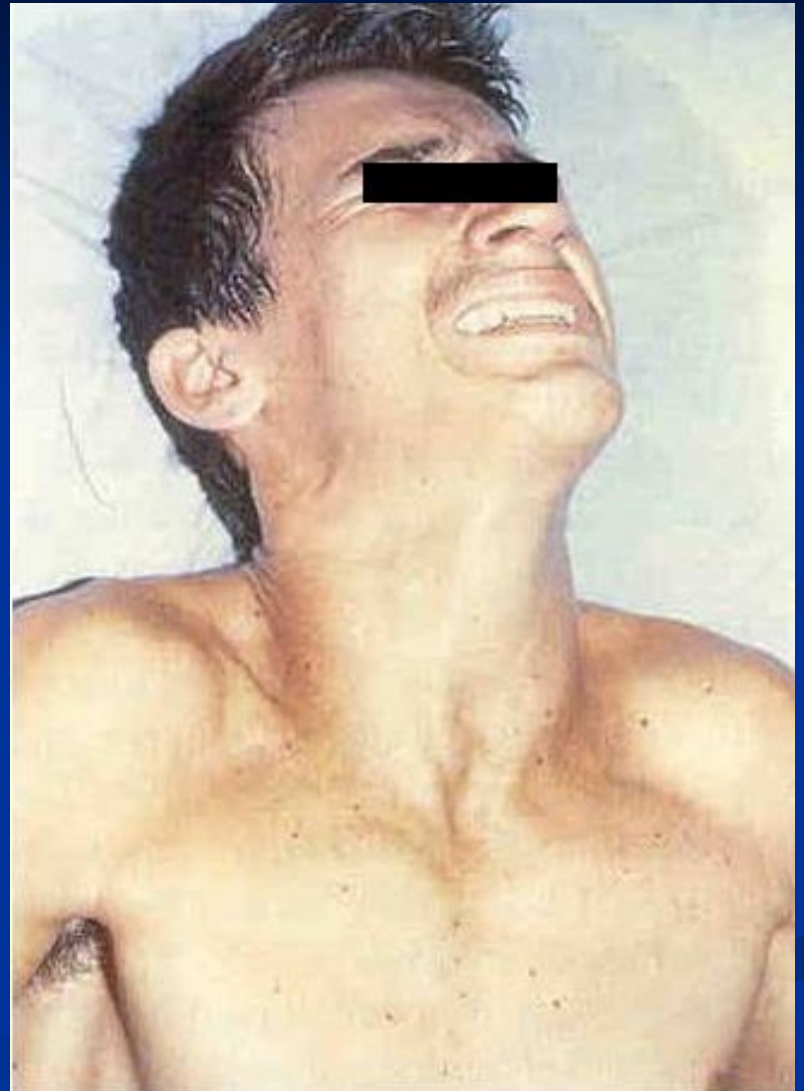
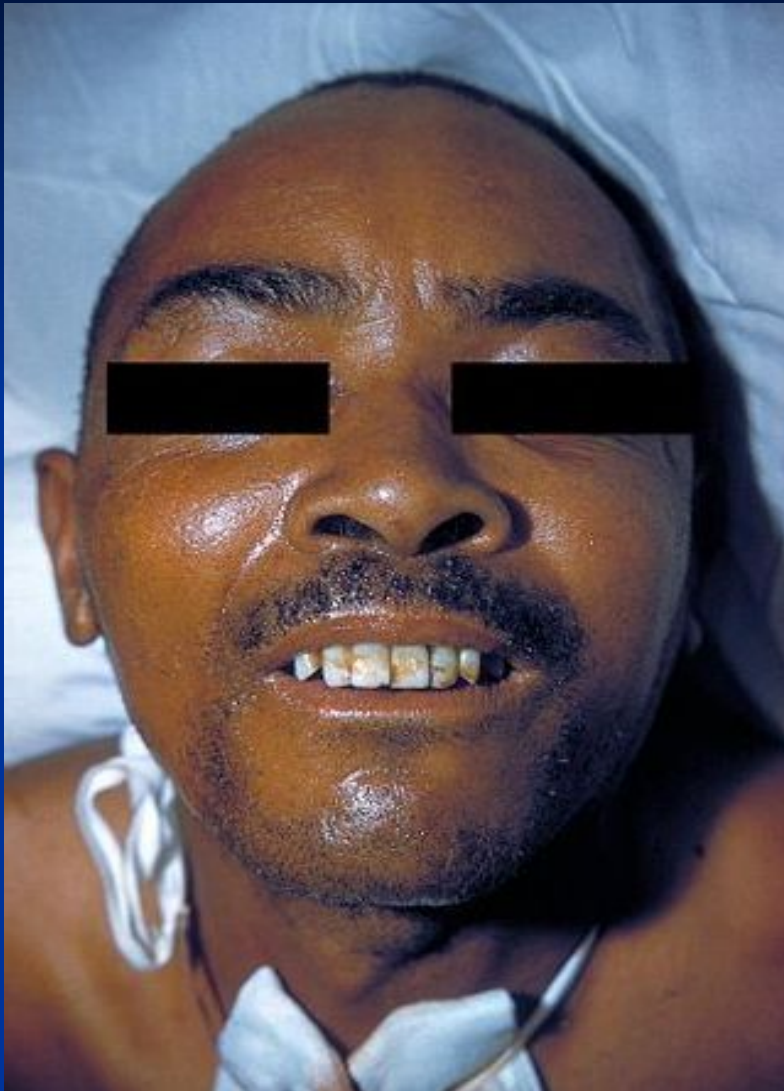
Кардинальные симптомы столбняка – классическая триада

- тризм (болезненный спазм жевательной мускулатуры)
- «сардоническая улыбка» (судороги мимической мускулатуры — рот растянут, углы рта опущены)
- - дисфагия
- - ригидность затылочных мышц

Особенности поражения мышечной системы при столбняке:

- постоянный (без расслабления) гипертонус мышц, вовлечение в процесс только крупных мышц конечностей, выраженные мышечные боли
- поражение мускулатуры по нисходящему типу
- общие тетанические судороги в ответ на влияние тактильные, зрительные и слуховые раздражители
- - опистотонус (сокращение мышц спины и конечностей, приводящее к переразгибанию тела)
- затруднение мочеиспускания и дефекации вследствие спазма мышц промежности

*Клиническая картина
(тризм и rixus sardonicus)*



*Клиническая картина
(opisthotonus)*



Осложнения

- переломы тел позвонков
- компрессионные деформации позвоночника
- отрыв мышц от мест прикрепления
- разрыв мышц передней брюшной стенки и конечностей
- развитие мышечных контрактур (в результате длительного тонического напряжения)
- Нарушение дыхательного акта в связи с судорожным сокращением межреберных мышц (столбнячное апноэ)
- В связи с чем, особенностью современного ведения пациентов со столбняком является перевод на ИВЛ
- присоединение пневмонии (т. к. гиповентиляция, нарушение дренажной функции бронхов, гиперсекреция слизи, длительное обездвиживание больного)

Лечение

I) Специфическая терапия

- в/м введение 50000 — 150000 МЕ противостолбнячной поливалентной сыворотки 10-кратное разведение (или 900 МЕ специфического γ -глобулина)
- активная иммунизация столбнячным анатоксином в дозе 0,5 мл с интервалом 3-5 дней

II) Симптоматическая терапия

- купирование судорожного синдрома (нейролептики и противосудорожные средства, миорелаксация, перевод на управляемое дыхание ивл)
- коррекция водно-электролитного баланса, КОС — кислотно — основное состояние, питание и уход

Прогноз

- Без лечения летальность достигает 70 — 90%
- При адекватной и своевременной интенсивной терапии летальность около 10%

Причины летального исхода:

- **асфиксия** на высоте судорог вследствие спазма мышц гортани в сочетании с уменьшением легочной вентиляции из-за напряжения межреберных мышц и диафрагмы
- **непосредственное поражение ствола мозга** с остановкой дыхания и сердечной недостаточностью
- инвалидизация (при выраженной деформации позвоночника, переломах)
- полное выздоровление

Профилактика

1) полноценная своевременная и Первичная хирургическая обработка раны (ПРОФИЛАКТИКА)

- максимальное иссечение краев
- удаление всех нежизнеспособных тканей
- дальнейшее открытое ведением раны без наложения швов
- В календаре прививок предусмотрена 3-кратная вакцинация детей с интервалом 5 лет.
- минимальный протективный титр антитоксина не менее 0,01 МЕ/мл
- гарантированная защита при титре не менее 0.40 МЕ/мл

2) Экстренная профилактика:

Пассивная иммунизация:

- гетерогенная противостолбнячная сыворотка в дозе 3000 МЕ (или высокоактивный человеческий противостолбнячный иммуноглобулин в дозе 300 МЕ)

Активная иммунизация:

- столбнячный анатоксин в дозе 10-20 МЕ

Сыворотку и анатоксин вводят в разные участки тела