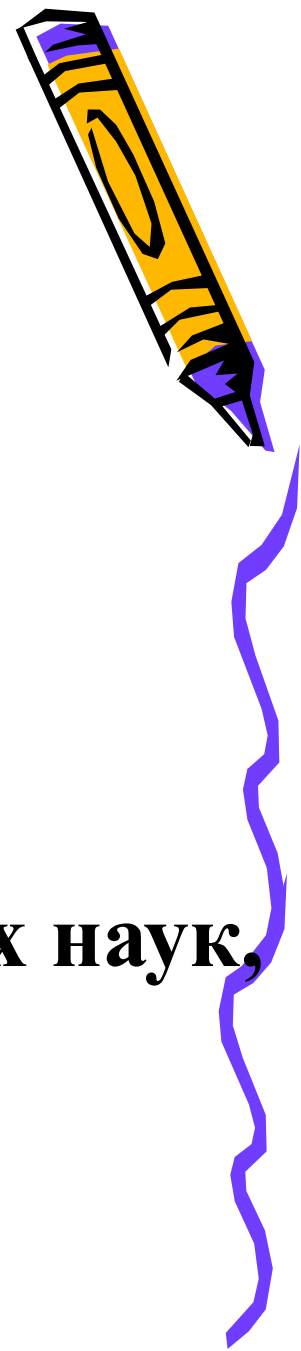




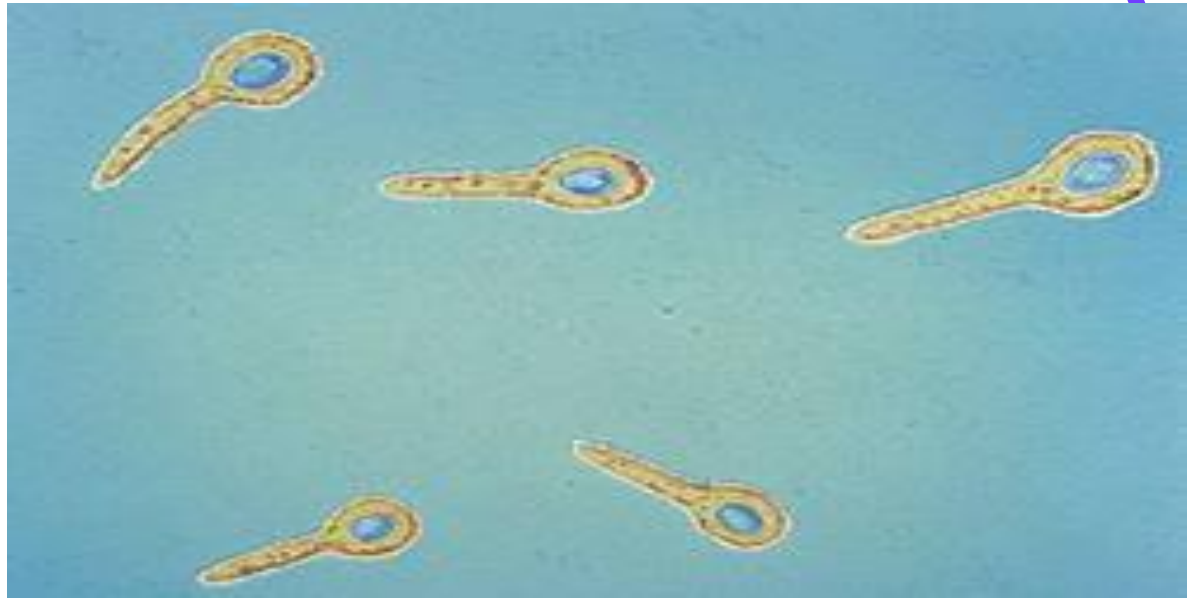
Лекцию читает



**Заведующий
кафедрой
микробиологии,
вирусологии и
иммунологии
доктор медицинских наук,
профессор
Минухин Валерий
Владимирович**



Тема лекции:
«Микробиологическая
диагностика инфекций,
вызванных патогенными
анаэробными бактериями».



План лекции:



- 1. Общая характеристика и классификация анаэробных микроорганизмов.
- 2. Возбудитель столбняка - история открытия, биологические свойства возбудителя, лабораторная диагностика и профилактика.
- 3. Ботулизм - история, биологические свойства возбудителя, лабораторная диагностика и профилактика.
- 4. Возбудители газовой раневой инфекции.
- 5. Бактероиды (аспорогенные анаэробы) - роль в инфекционной заболеваемости человека.



В **1861** г. – термин «анаэробы» ввел Луи Пастер, открывший бактерии маслянокислого брожения

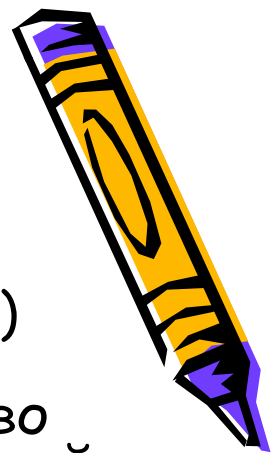


- **Анаэробное дыхание** — совокупность биохимических реакций, протекающих в клетках живых организмов при отсутствии в среде универсального окислителя — молекулярного кислорода.
- Относится к процессам энергетического обмена (син. - катаболизм, диссимиляция), которые характеризуются окислением углеводов, липидов и аминокислот до низкомолекулярных соединений.



Классификация бактерий

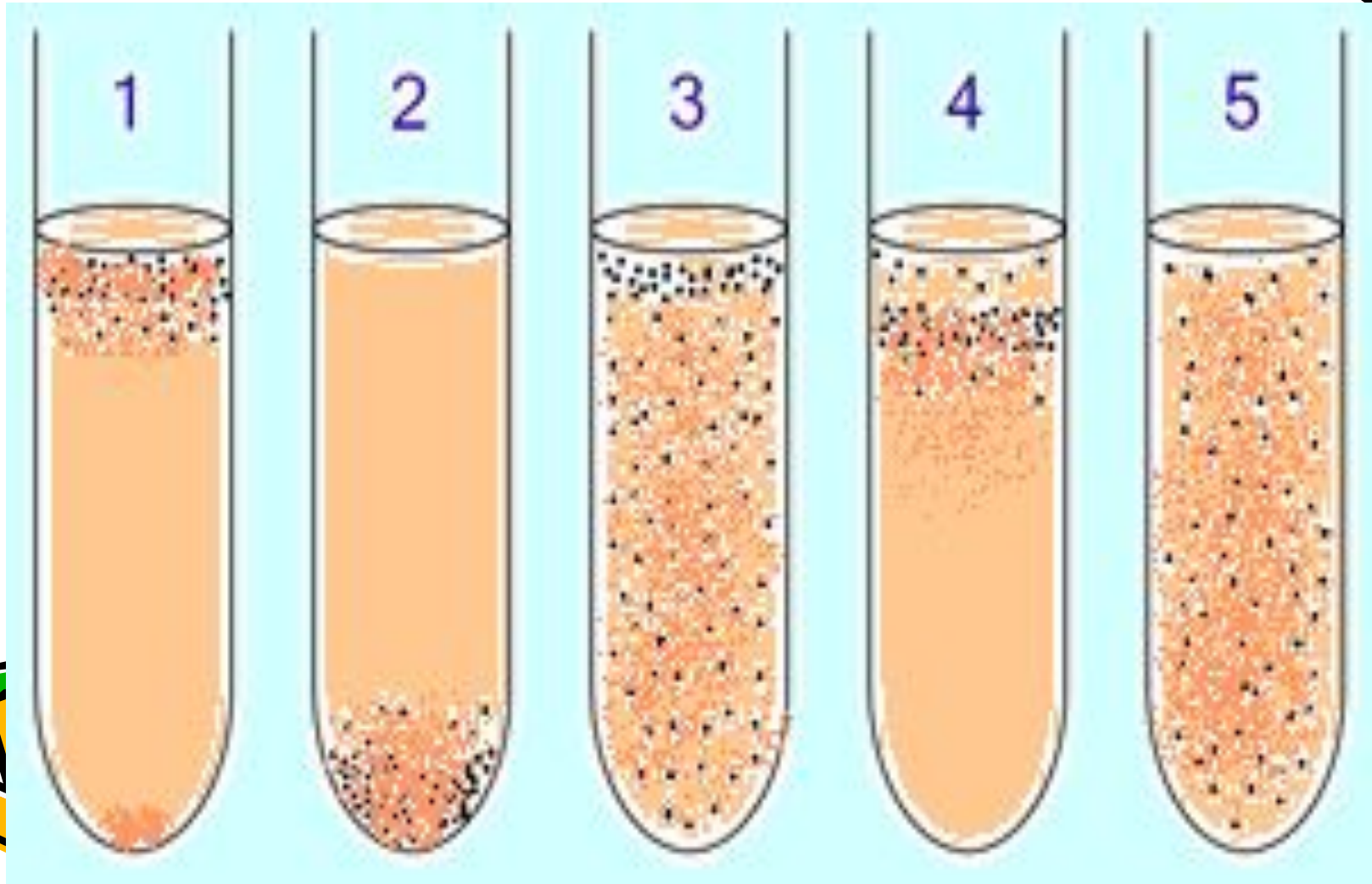
ПО ТИПАМ ДЫХАНИЯ



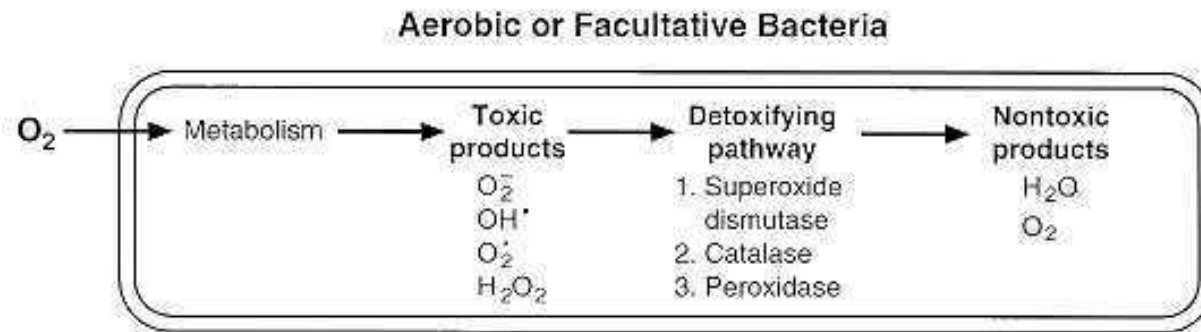
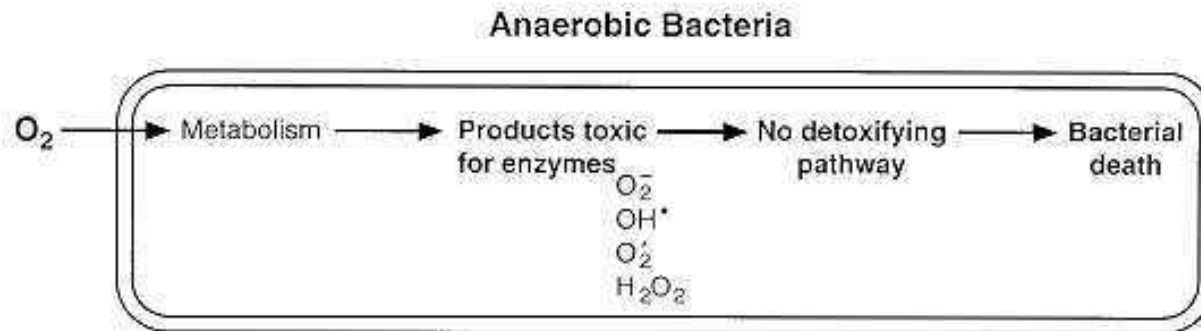
- 1. Облигатные аэробные (нуждающиеся в кислороде) бактерии в основном собираются в верхней части пробирки, чтобы поглощать максимальное количество кислорода. (Исключение: микобактерии — рост пленкой на поверхности из-за восколипидной мембраны.)
- 2. Облигатные анаэробные бактерии собираются в нижней части, чтобы избежать кислорода (либо не дают роста).
- 3. Факультативные бактерии собираются в основном в верхнем (окисл. фосфорилирование - более выгодно, чем гликолиз), однако они могут быть найдены на всем протяжении среды, так как от O_2 не зависят.
- 4. Микроаэрофилы собираются в верхней части пробирки, но их оптимум — малая концентрация кислорода.
- 5. Аэротолерантные анаэробы (капнеистические) - не реагируют на концентрации кислорода и равномерно распределяются по пробирке.



Признаки роста анаэробных бактерий



Воздействие кислорода на анаэробные и аэробные бактерии



- Факультативные анаэробы используют акцепторы электронов с высоким окислительно-восстановительным потенциалом (NO_3^- , NO_2^- , Fe^{3+} , фумарат, диметилсульфоксид и т. д.), у них это дыхание конкурирует с энергетически более выгодным аэробным и подавляется кислородом.
- Акцепторы с низким окислительно-восстановительным потенциалом (сера, SO_4^{2-} , CO_2) применяются только строгими анаэробами, гибнущими при появлении в среде кислорода.

Особенности обмена веществ у анаэробов

- 1. Не содержат цитохромов (у аэробов – 3, у факультативных бакт. – 2 цитохрома).
- 2. Сами создают для себя более низкий окислительно-восстановительный потенциал среды (рН 1-3), ограждая восстановительными барьерами.
- 3. Синтез или накопление в среде обитания низкомолекулярных антиоксидантов: витамина С, А, Е, лимонной кислоты и др.
- 4. Получают энергию путем катаболизма аминокислот и их соединений (пептидов, белков) - **гниение**.

Методы культивирования анаэробов

- Удаление воздуха или замены его специализированной газовой смесью (или инертными газами) в герметизированных термостатах — анаэростатах.
- Выращивание на специальных питательных средах:
 1. содержащих редуцирующие вещества (напр. глюкозу);
 2. уменьшающие окислительно-восстановительный потенциал – среды Вильсон-Блера, Китт-Тароции и др.

Метод Фортнера



Метод Перетца



Анаэростат

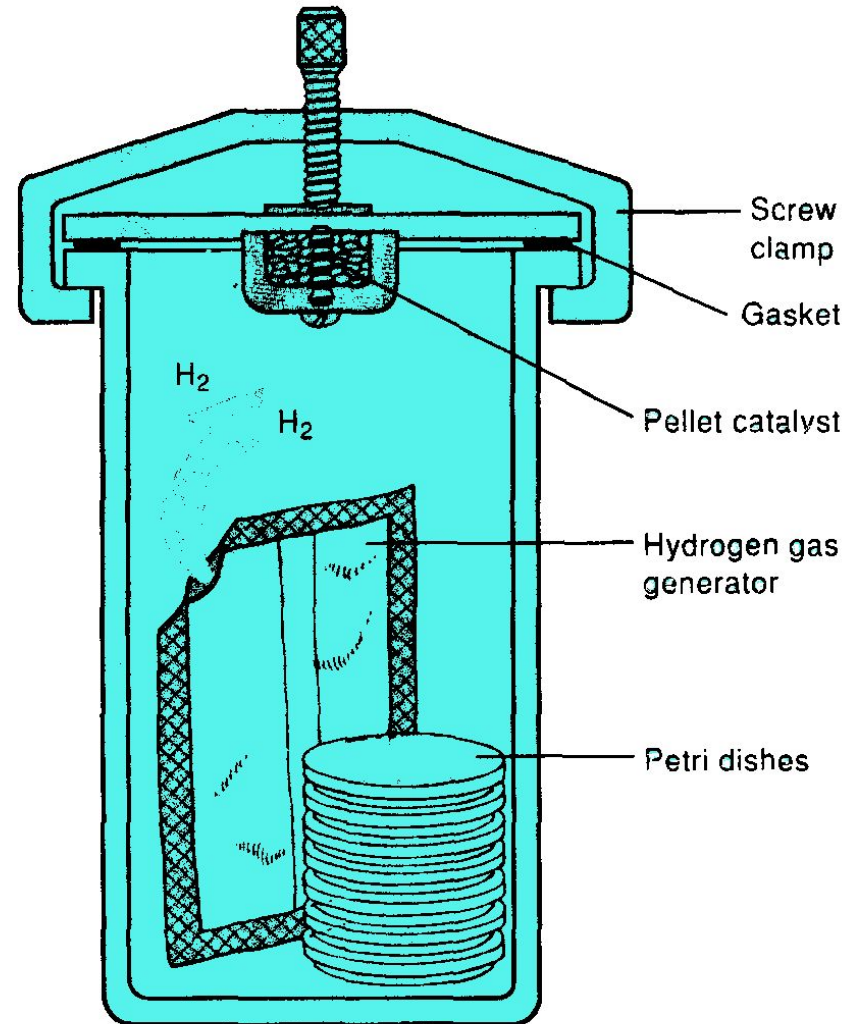
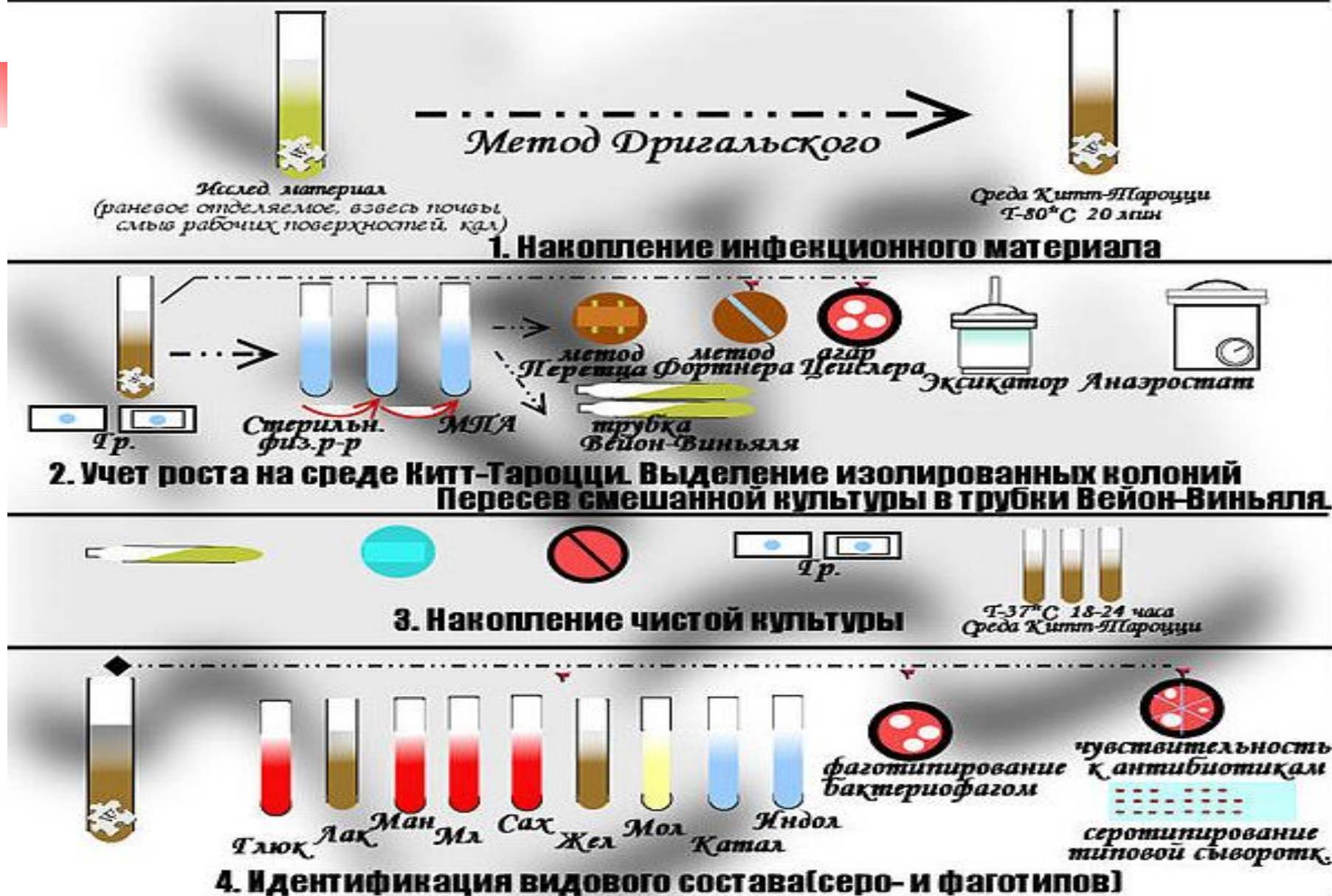


Схема выделения чистой культуры спорообразующих анаэробных микроорганизмов

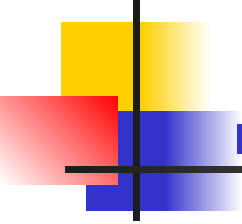


Анаэробная инфекция



- тяжелая токсическая раневая инфекция, вызванная анаэробной гнилостной микрофлорой, с преимущественным поражением соединительной и мышечной ткани.

В хирургии принято выделять:

- 
- Анаэробная клостридиальная (классическая) инфекция (гангрена газовая).
 - Анаэробная неклостридиальная инфекция.
 - Гнилостная инфекция.



Классификация патогенных анаэробов

Неспорообразующие

Грамотрицательные

- Peptococcus spp.
- Propionibacterium spp.
- Eubacterium spp.

Грамположительные

- Bacteroides spp.
- Fusobacterium spp.

Спорообразующие

Все грам-

положительные

- Clostridium tetani
- C. botulinum
- C. perfringens
- C. oedematiens
- C. histolyticum
- C. septicum



Столбняк (лат. *Tetanus*) -

- зооантропонозное бактериальное острое инфекционное заболевание с контактным механизмом передачи возбудителя, характеризующееся поражением нервной системы и проявляющееся тоническим напряжением скелетной мускулатуры и генерализованными судорогами.

История вопроса

- 1883 г. - возбудитель открыт русским хирургом Н. Д. Монастырским.
- 1884 г. - немецким ученым А. Николаэром.
- 1887 г. – выделение чистой культуры микроорганизма японским микробиологом С. Китадзато.
- 1890 г. - он же получил столбнячный токсин и совместно с немецким бактериологом Э. Берингом создал противостолбнячную сыворотку (ПСС).
- 1923 г. - французский иммунолог Г. Рамон получил столбнячный анатоксин.



Таксономическое положение

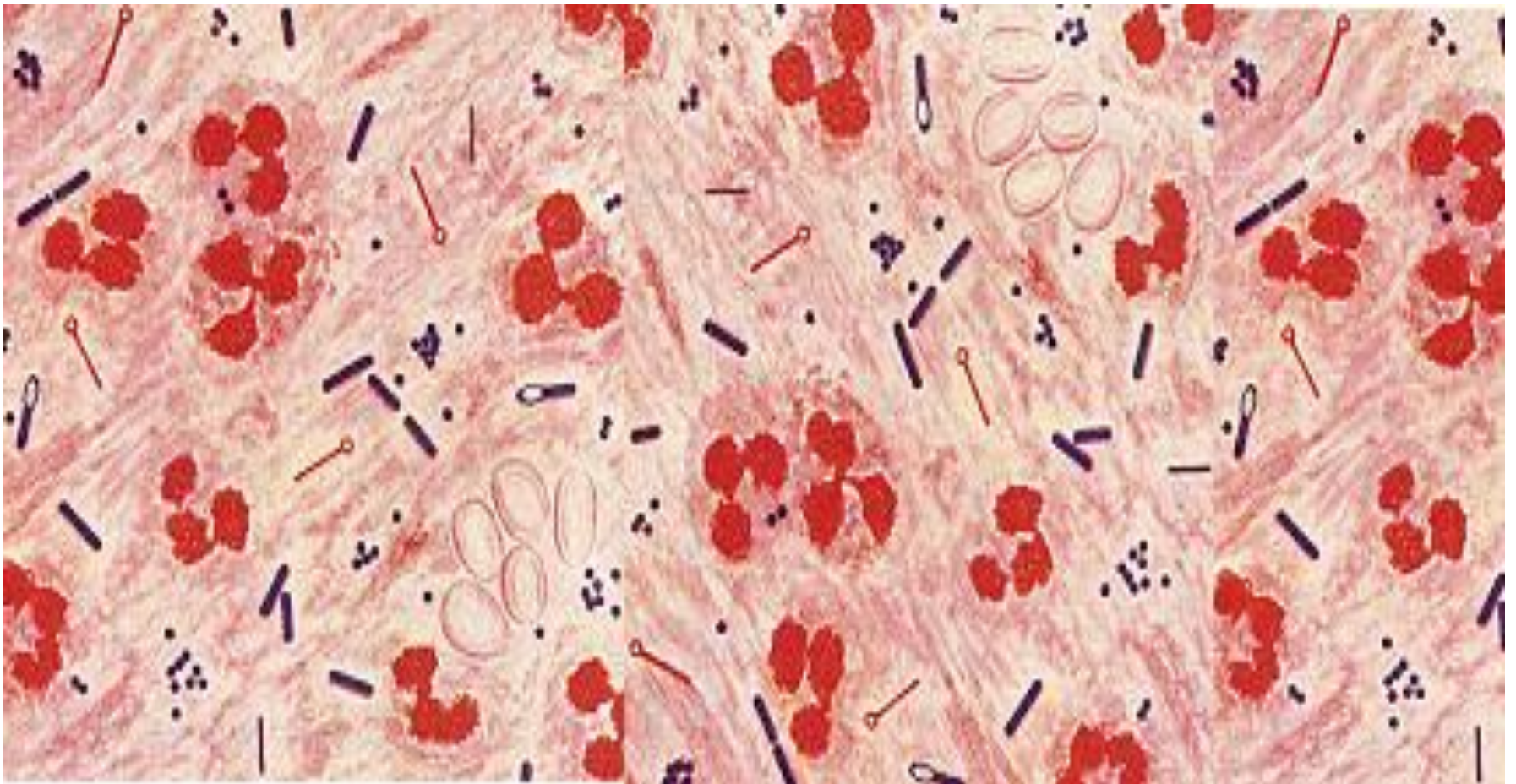
- Царство: Бактерии
- Отдел: Firmicutes
- Класс: Clostridia
- Порядок: Clostridiales
- Семейство: Clostridiaceae
- Род: Клостридии
- Вид: Clostridium tetani



Морфология.

- Крупная (3-12 × 0,3-0,6 мкм), подвижная (жгутики расположены перетрихиально) палочковидная бактерия.
- Образует овальные эндоспоры, превышающие диаметр клетки в 2-3 раза, расположенные терминально (характерная морфология типа «барабанных палочек»).
- Культуральные свойства.
Хемоорганогетеротроф, облигантный анаэроб.

Мазок из гноя при смешанной анаэробной инфекции



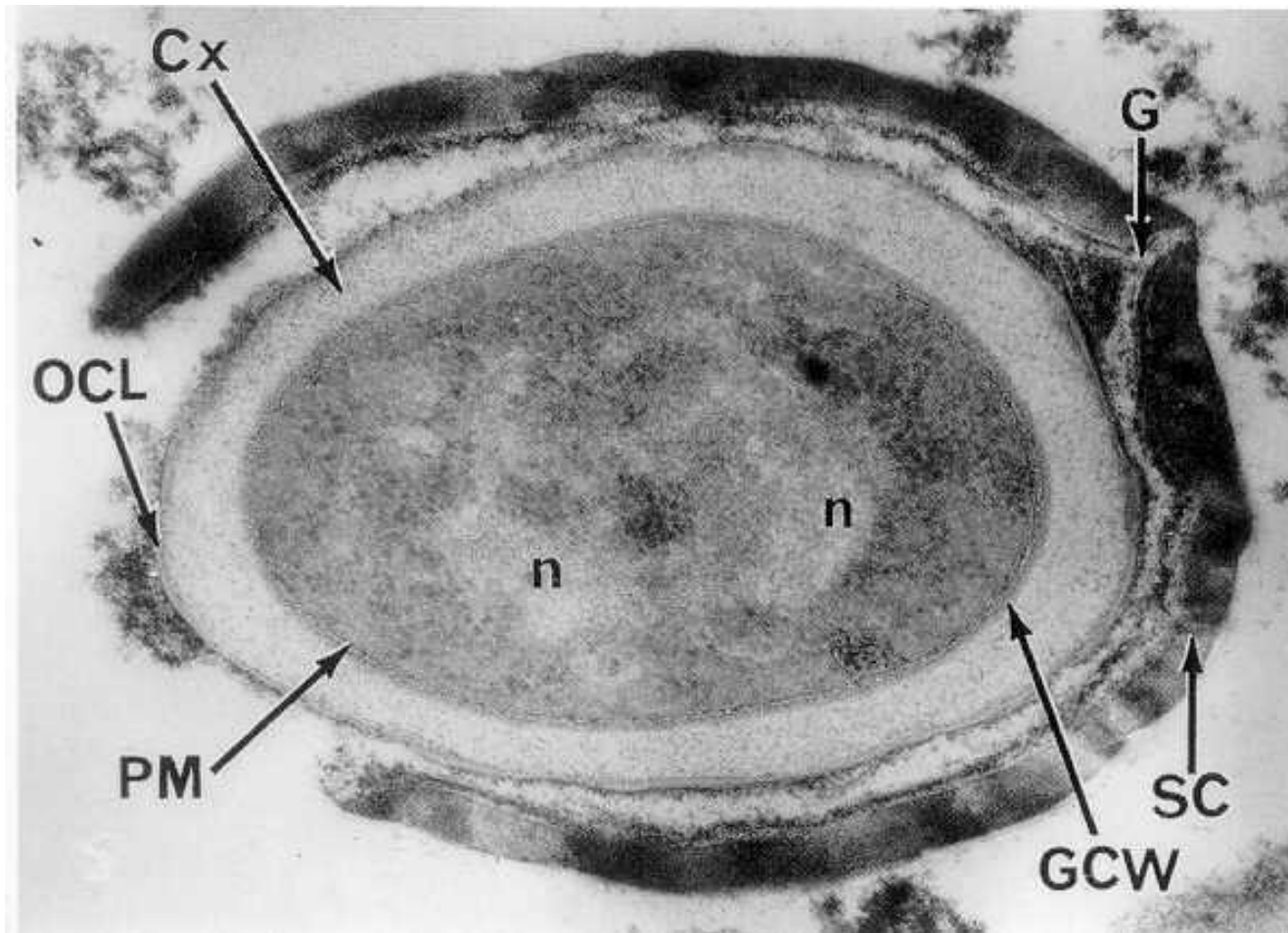
Clostridium tetani



Спорообразование -

- ~~наступает в присутствии кислорода и температуре не ниже 4 °С.~~
- Споры устойчивы к внешнему воздействию: выдерживают нагревание до 90 °С в течение 2 часов, при кипячении погибают только через 1—3 часа, в сухом состоянии переносят нагревание до 150°С.

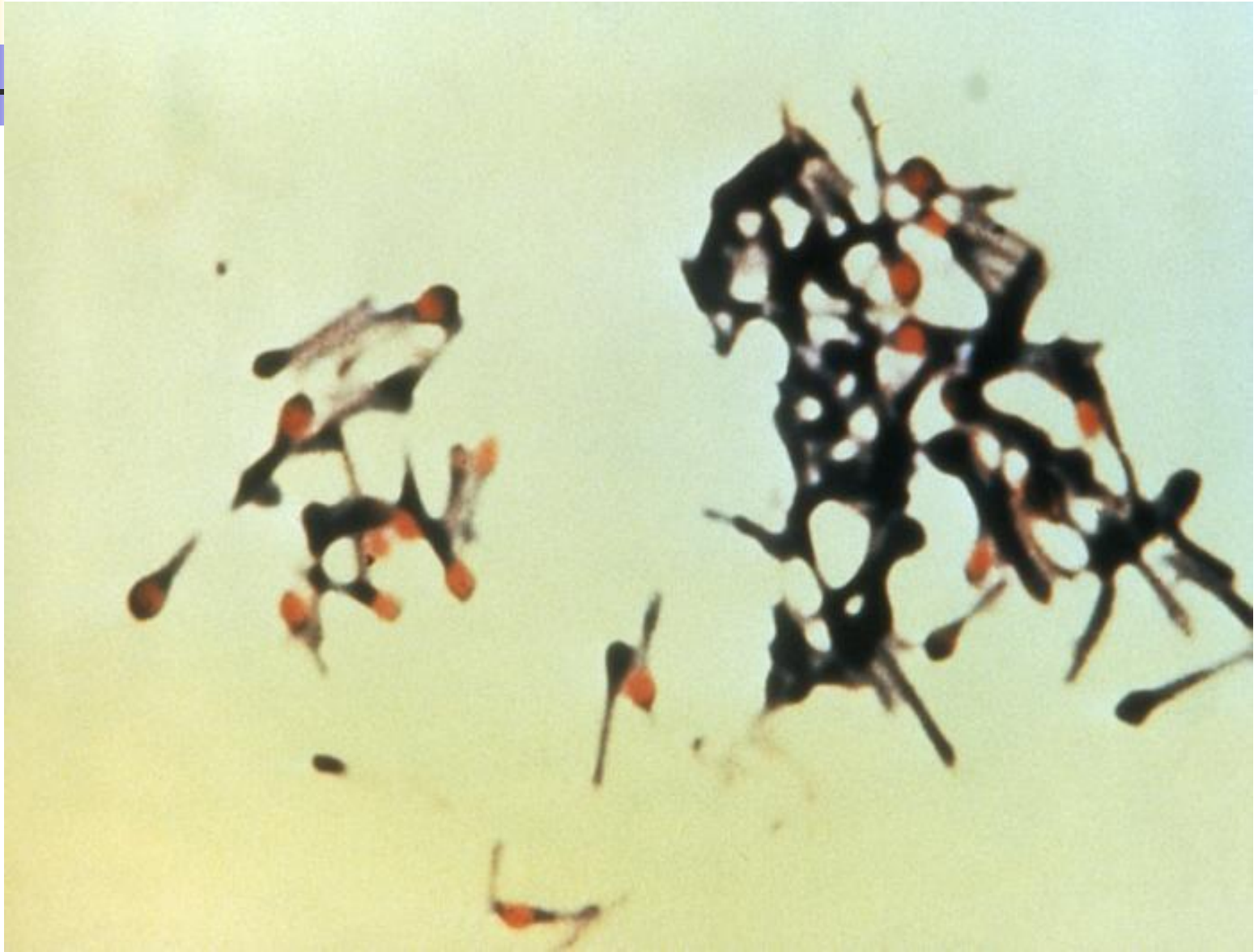
Электроннограмма ультратонкого среза споры *C.tetani*



Терминальные споры *Clostridium tetani*



Споры Clostridium tetani



Clostridium tetani



Clostridium tetani





Культуральные свойства

- Хемоорганогетеротроф, облигантный анаэроб.
- Для культивирования на питательных средах необходимо обеспечивать анаэробные условия, а также очистить исследуемый материал от неспорообразующих анаэробов (применяется метод Дригальского).



На плотных питательных средах:

- образуют мелкие прозрачные колонии с неправильными краями, через некоторое время приобретают стеклянный блеск.



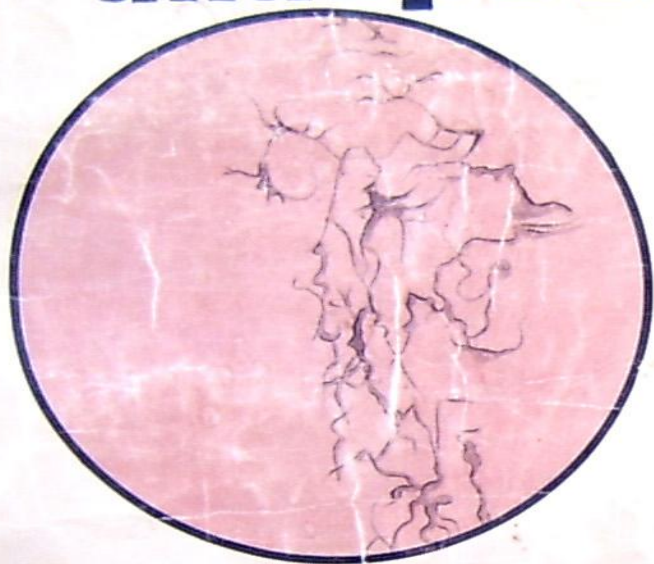
В жидких питательных средах:

- растёт медленно,
наблюдается слабое
помутнение и лёгкий слой
пылевидного осадка на
стенках пробирки.

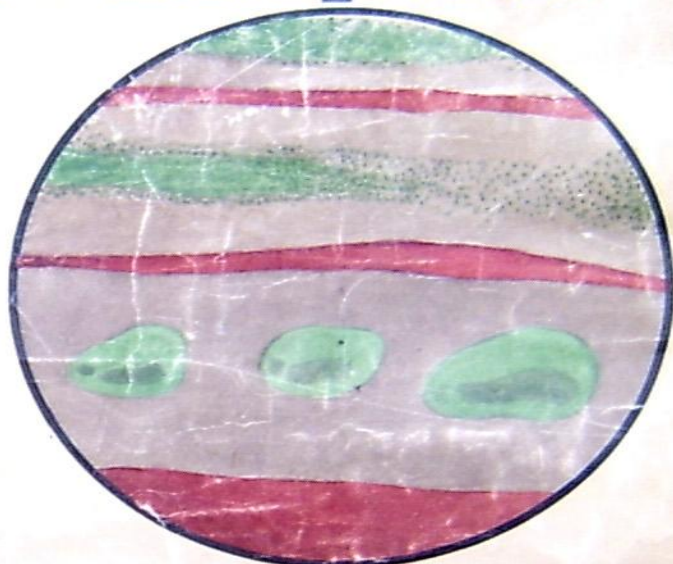
При уколе в толщу плотной питательной среды:

- образует мелкие колонии, похожие на кусочки ваты.
- Разжижает желатин с газообразованием, не образует индола, быстро восстанавливает нитраты в нитриты.
- Не ферментирует углеводов, обладает фибринолитической активностью.

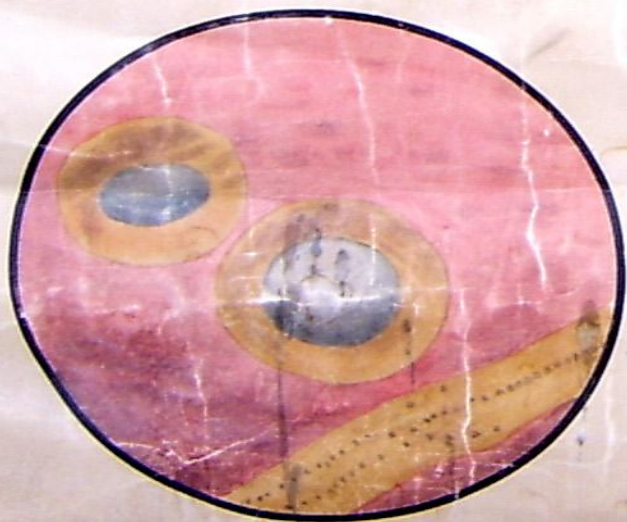
**формы колонии
анаэробных бацилл**



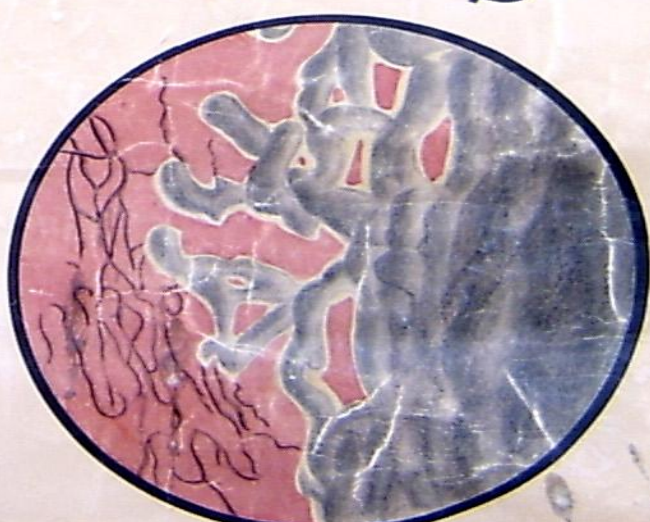
B. tetani



B. perfringens



B. oedematiens



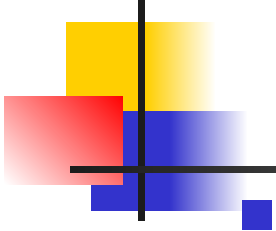
V. septique

Возбудитель образует

ЭКЗОТОКСИН:

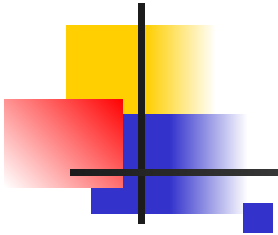
- — один из сильнейших бактериальных ядов, уступающий по силе лишь ботулиническому токсину. Токсин разрушается при нагревании, воздействии солнечного света, щелочной среды. Не всасывается через слизистую оболочку кишечника, в связи с чем безопасен при проглатывании.

Фракции столбнячного экзотоксина:




- Тетаноспазмин, который действует на нервную систему, вызывая тонические сокращения поперечно-полосатой мускулатуры;
- тетаногемолизин, вызывает гемолиз эритроцитов.

Антигенные свойства



- Обладает групповым специфическим O-антигеном и типоспецифическим H-антигеном.
- По особенностям строения H-антигена выделяют 10 сероваров *S. tetani*.

Резистентность

- 
- Вегетативные формы возбудителя столбняка гибнут при температуре 60 — 70°C в течение 30 минут и быстро обезвреживаются при применении всех применяемых дезсредств.
- Обладают большей устойчивостью и выдерживают кипячение 10 — 90 минут (а споры некоторых штаммов 1 — 3 часа), 5 % раствор фенола вызывает их гибель через 8 — 10 часов, а 1 % раствор формалина — 6 часов. Действие прямого солнечного света споры выдерживают 3 — 5 суток.

Инкубационный период (ИП)

- – чаще 5-14 дней, иногда от нескольких часов до 60 дней.
- Чем короче ИП, тем тяжелее протекает столбняк.

Симптомы продромального периода

(продолжительность до 2 сут.)

- головная боль, раздражительность, потливость, напряжение и подергивание мышц в районе раны. Непосредственно перед началом болезни отмечаются озноб, бессонница, зевота, боли в горле при глотании, боли в спине, потеря аппетита.



Клинические проявления:

- Наиболее ранний симптом — появление тупых тянущих болей в области входных ворот инфекции, где к этому времени может наблюдаться полное заживление раны.
- Практически одновременно или спустя 1-2 дня появляется тризм – спазм жевательной мускулатуры, опистотонус.

Risus sardonicus при СТОЛБНЯКЕ



Состояние опистотонуса у больного столбняком



Опистотонус и сардоническая улыбка – характерные симптомы столбняка



Схема выделения чистой культуры спорообразующих анаэробных микроорганизмов



Исслед. материал
(раневое отделяемое, взвесь почвы,
смыв рабочих поверхностей, кал)

Метод Дригальского



Среда Китт-Тароцци
T-80°C 20 мин

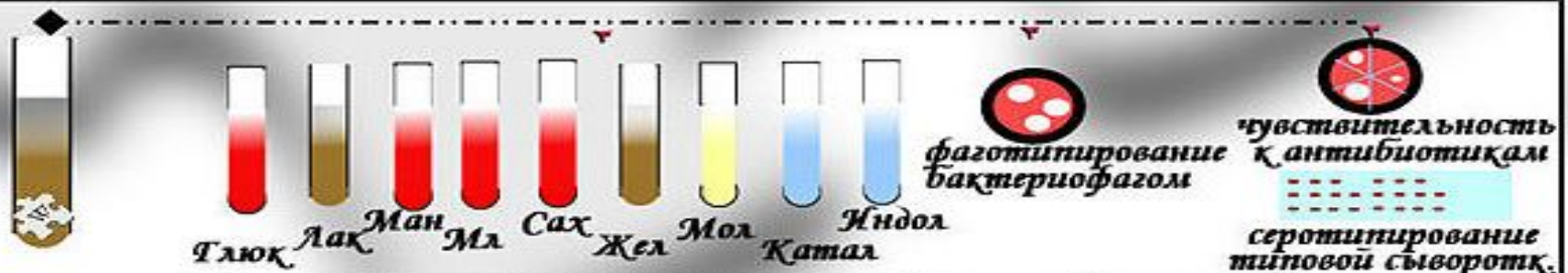
1. Накопление инфекционного материала



2. Учет роста на среде Китт-Тароцци. Выделение изолированных колоний Пересев смешанной культуры в трубки Вейон-Виньяля.



3. Накопление чистой культуры



4. Идентификация видового состава (серо- и фаготипов)

СХЕМА ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ СТЫЛЬБИЯКА

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Для подтверждения клинического диагноза.
2. Для контроля за качеством стерилизации перевязочного материала и препаратов предназначенных для парентерального введения.
3. Для обследования внешней среды / почвы. /

МАТЕРИАЛ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ:

ОТ БОЛЬНОГО

гной
инородные тела
кусочки ткани из раны

ПЕРЕВЯЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

марля
вата
хирургический шелк
кетгут

ПРЕПАРАТЫ

вакцины
сыворотки
медикаменты

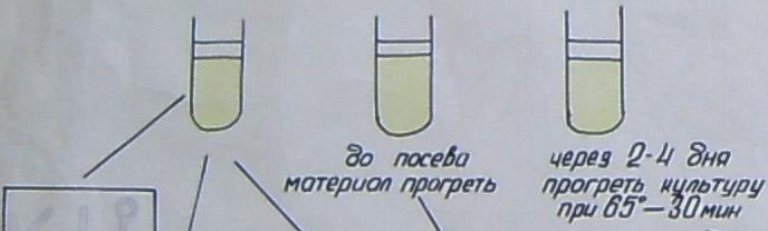
ОБЪЕКТЫ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

почва
смыв с поверхности
предметов, стен

ПОСЕВ НА СР. КИТТ-ТАРОЦЦИ

заражение мышей
подкожно
0,3-0,5 мл.
После гибели
из органов

ПОСЕВ НА СР. КИТТ-ТАРОЦЦИ

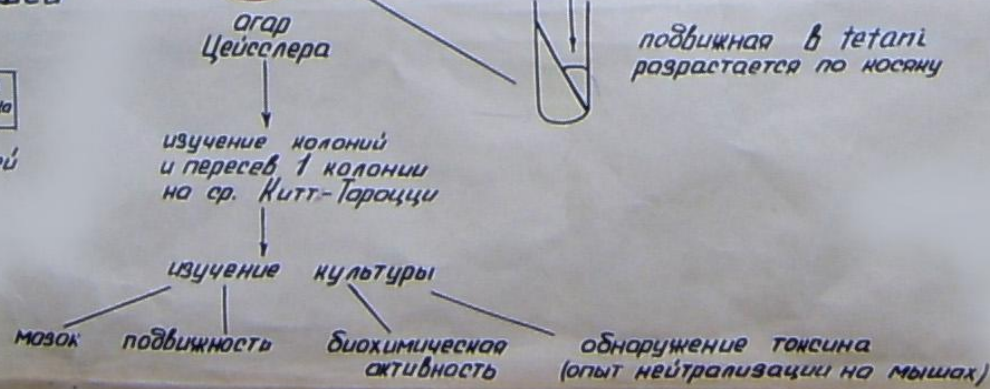


микроскопия
через 3-5 дней
заражение мышей

культура
культура сыворотки
наблюдение 5 дней

пересев
в конденсационную воду
(свернутая сыворотка)

подвижная в tetani
разрастается по ножке





Профилактика столбняка:

- 1. Профилактика травм и санитарно-просветительская работа среди населения.
- 2. Специфическая профилактика – адсорбированный столбнячный анатоксин.
- 3. Экстренная профилактика – ПСС – противостолбнячная сыворотка.

Применяется как привитым, так и непривитым людям при:

- ранениях и травмах при нарушении целостности кожных покровов и слизистых оболочек.
- ранениях и операциях желудочно-кишечного тракта.
- ожогах и обморожениях II—IV степени.
- родах и абортах вне медицинских учреждений.
- гангрене и др.

Гомеопатические лечебные препараты

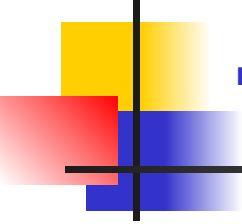
- Препараты, приготовленные из экзотоксина *Clostridium tetani* перспективны для лечения: мигрени, спастического запора и некоторых разновидностей ДЦП, а также в качестве возможной альтернативы противостолбнячной сыворотке для профилактики столбняка в группах риска.

Боту́лизм

(лат. botulus — колбаса)

- — тяжёлое токсикоинфекционное заболевание, характеризующееся поражением нервной системы, преимущественно продолговатого и спинного мозга, протекающее с преобладанием офтальмоплегического и бульбарного синдромов.

История вопроса

- 
- 1793 г. - в Вюртемберге заболели 13 человек, употреблявших в пищу кровяную колбасу, 6 из которых умерли.
 - Болезнь получила своё название — «ботулизм» (botulus — колбаса).
 - 1817—1822 гг. Ю. Кернер сделал первое клинико-эпидемиологическое описание заболевания.
 - **1899 г. - Эмиль ван Эрменгем выделил возбудитель и назвал его Bacillus botulinus.** Также он установил, что токсин образуется не в организме больного, а в толще ветчины.
 - 1973 г. - исследователь Алан Скотт провел первые испытания ботулотоксина на животных для снижения гиперкинеза мышц.
 - 1978 г. – испытания на людях препарата «Ботокс».

Классификация.

- 1. пищевой ботулизм (заболевание возникает после употребления в пищу продуктов, содержащих накопившийся ботулинический токсин);
- 2. раневой ботулизм (развивается при загрязнении почвой раны, в которой создаются условия, необходимые для прорастания попавших из почвы *Clostridium botulinum* и последующего токсинообразования);
- 3. ботулизм детского возраста (возникает у детей преимущественно до 6 месяцев);
- 4. ботулизм неуточнённой природы.

Возбудитель ботулизма - *Clostridium botulinum*

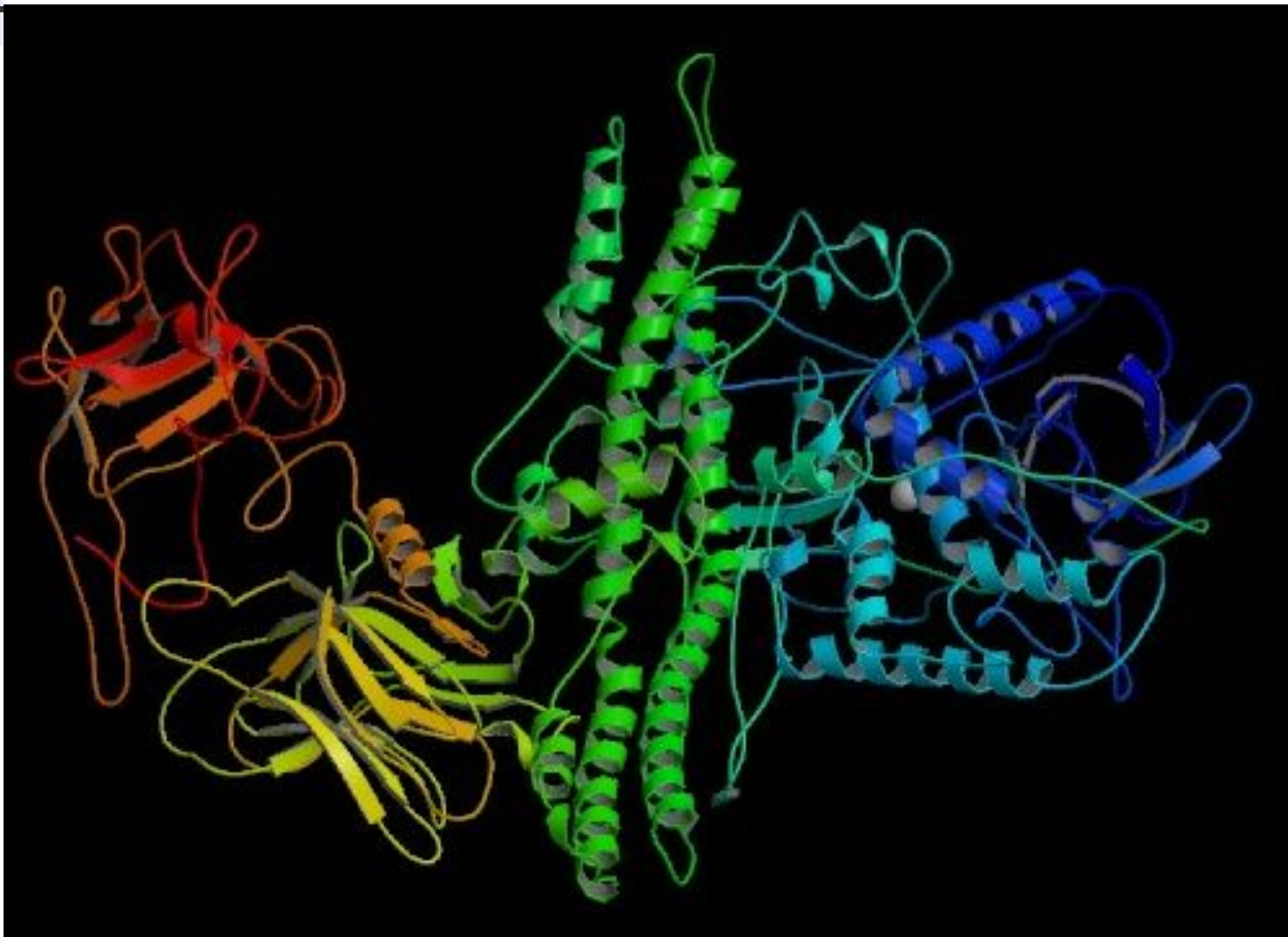
Род *Clostridium*, семейство - Bacillaceae.

- Грамположительная, спорообразующая палочка размерами (0,6—1,0)х(4—9) мкм.
- В мазках имеет вид палочек с закруглёнными концами, располагаются беспорядочными скоплениями или небольшими цепочками.
- Образуют субтерминально расположенные споры, диаметр которых превышает поперечник вегетативной формы («теннисная ракетка»).
- Капсулы не образует, подвижны, перитрихально расположенные жгутики.
- Известно **8 типов возбудителя** — А, В, С, α , β , D, E, F и G, **различающихся по антигенной структуре выделяемого экзотоксина**.
- Температурный оптимум – 28-35 град.С.

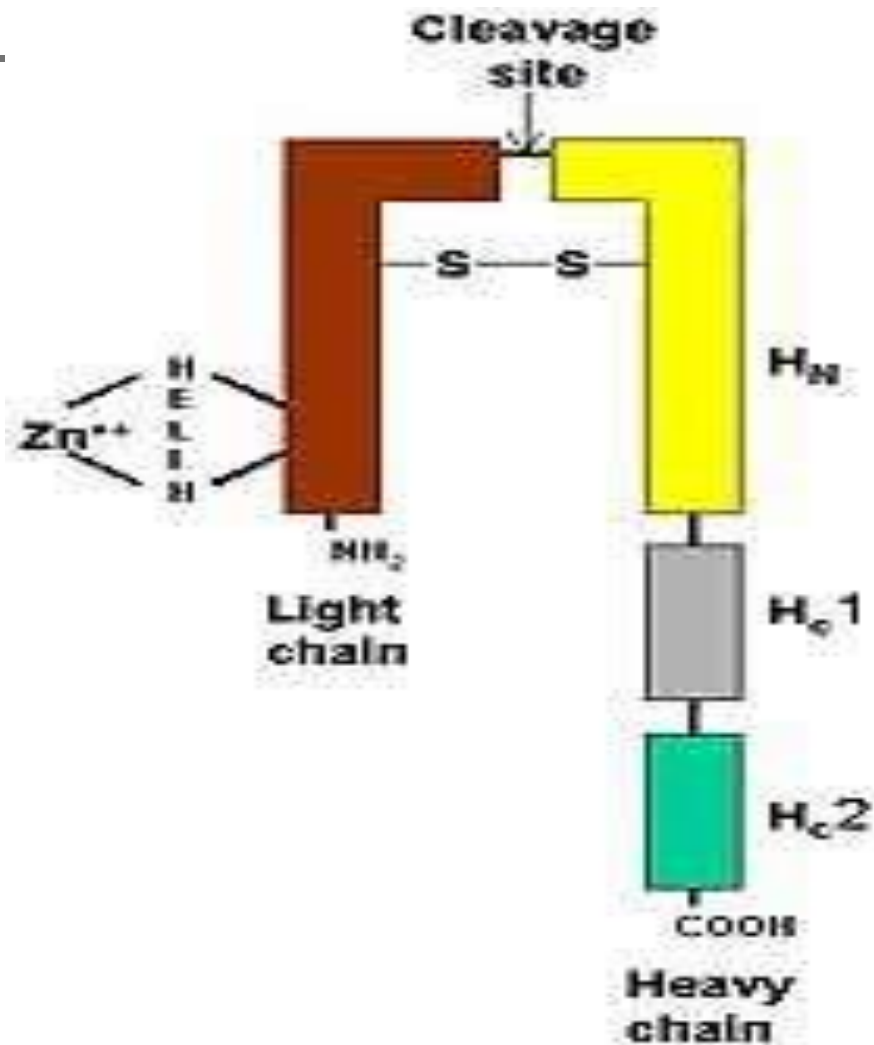
Clostridium botulinum



Ботулинический нейротоксин типа А- гемагглютинин комплекс (toxine type A-hemagglutinine complex)



СТРУКТУРА БОТУЛИНИЧЕСКОГО ТОКСИНА





Основные симптомы ботулизма (инкуб. период 18-24 часа)

- **Недомогание, тошнота, рвота.**
- **Синдромы гастроэнтерита, инфекционной интоксикации отсутствуют.**
- Дыхание частое, поверхностное. Парез мышц диафрагмы, межрёберных мышц, мышц брюшного пресса, гипоксия.
- Тахикардия, повышение АД. Гипоксия.
- Сухость во рту, нарушение глотания, гнусавость голоса, ограничение движения языка.
- **Широкие зрачки, нарушение зрения.**

СХЕМА ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ БОТУЛИЗМА

1. ВЫДЕЛЕНИЕ КУЛЬТУРЫ ВОЗБУДИТЕЛЯ

МАТЕРИАЛ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ:

рвотные массы; фекалии;
моча; секционный материал
(содержимое желудка, селезенка,
мозг, головной и спинной)
остатки пищи.

ПОСЕВ



на среду Китт-Тароцци,
регенерированную

24ч

ПЕРЕСЕВ



на агар Цейслера

24ч

ОТБОР КОЛОНИЙ

мелкие, прозрачные, блестящие

ПЕРЕСЕВ

на среду Китт-Тароцци



(чистая культура)

24ч

ИЗУЧЕНИЕ КУЛЬТУРЫ

МАЗОК



/ споры /

РА



3-4 капли культуры
1 капля сыворотки

**Р-Я НЕЙТРАЛИЗАЦИИ
НА МЫШАХ**

2. ОБНАРУЖЕНИЕ ТОКСИНА

(Р-Я НЕЙТРАЛИЗАЦИИ НА ЖИВОТНЫХ)

МАТЕРИАЛ ДЛЯ

ИССЛЕДОВАНИЯ: кровь, остатки пищевых
продуктов (экстракт)

МАТЕРИАЛ ДЕЛИТСЯ НА 4 ПОРЦИИ:

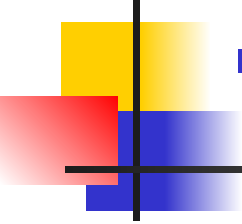
1-я	2-я	3-я	4-я
МАТЕРИАЛ СЫВОРОТКА ТИПА А	МАТЕРИАЛ СЫВОРОТКА ТИПА В	МАТЕРИАЛ, КИпяченый 20-30 м.	МАТЕРИАЛ БЕЗ ОБРАБОТКИ

Вводится подкожно 2^м животным каждая порция.
/ мышам - по 0,5 мл, свинкам - 2-3 мл /
наблюдение 10 дней

УЧЕТ: при наличии токсина погибает 2 пары:

- 1) 4^я - обязательно
 - 2) Одна из первых двух: та, где сыворотка и токсин не соответствуют
- Выживает 3^я пара обязательно
(токсин разрушен)
и одна из первых двух: та, где сыворотка
нейтрализовала токсин.

Лечение.

- 
- промывание желудка для очищения остатков токсина в желудке;
 - антитоксическая сыворотка (тип А, С, Е по 10 000 МЕ, тип В по 5 000 МЕ);
 - парентеральное введение инфузионных сред, с целью дезинтоксикации, коррекции водно-электролитных и белковых нарушений;
 - антибактериальная терапия;
 - гипербарическая оксигенация как средство устранения гипоксии.

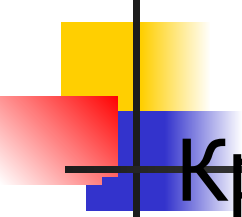
Профилактика ботулизма

- Технологический и медико-санитарный контроль на предприятиях пищевой промышленности.
- **Активная иммунизация** - очищенный сорбированный **пентаанатоксином**, обеспечивающим защиту от ботулинических токсинов типов А, В, С, Д, Е.
- **Секстаанатоксин**.

Возбудители газовой ранаевой инфекции

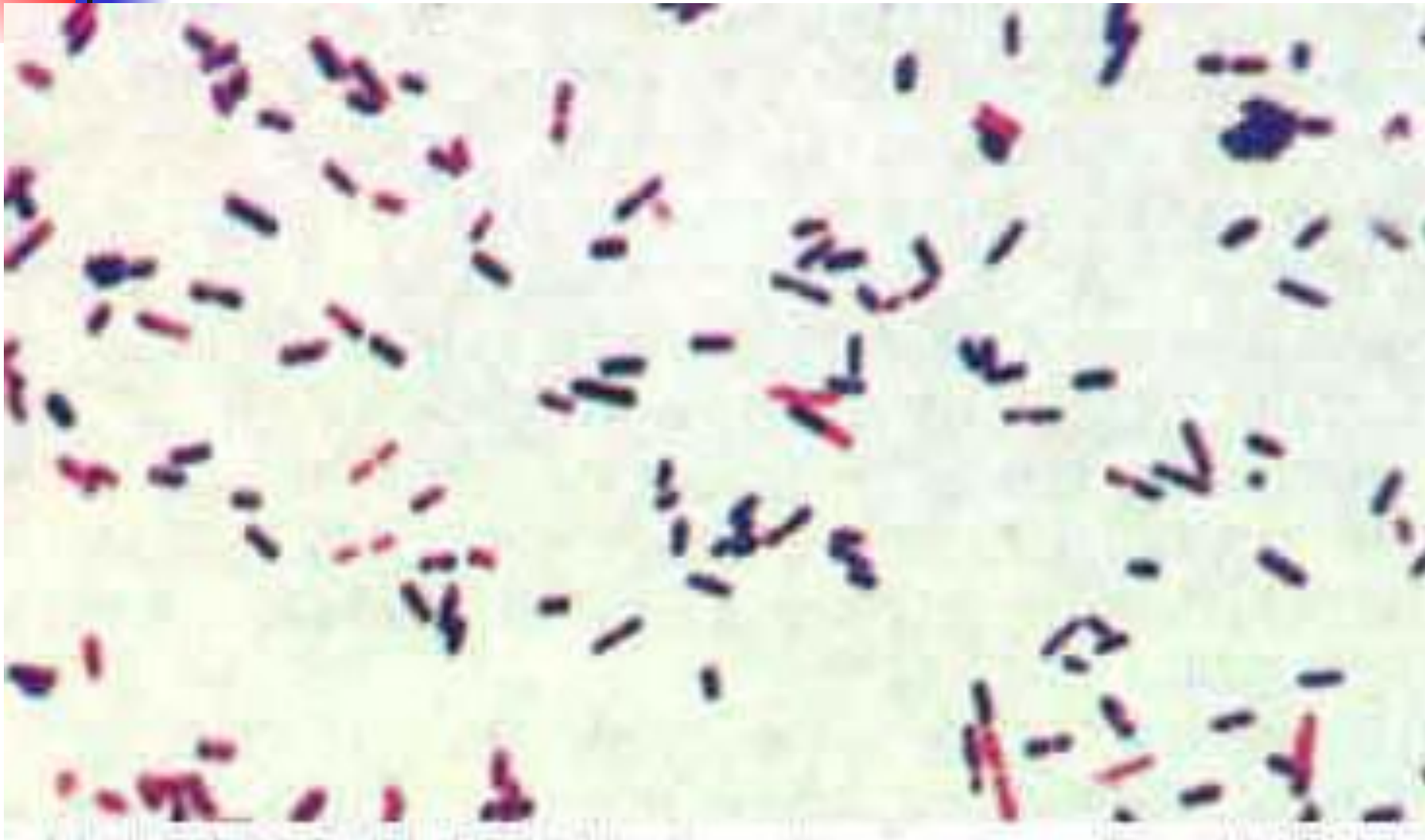
- *Clostridium perfringens* – более 95% случаев;
- *C. oedematiens*;
- *C. histolyticum*;
- *C. septicum*.

Морфология.

- 
- Крупные (0,8-1,5 × 4-8 мкм)
полиморфные палочковидные
грамположительные бактерии.
- Споры овальные, расположены центрально либо субтерминально.
 - Неподвижны, в организме человека образуют капсулу.
 - Образуют стабильные L-формы, способные расти на поверхности стекла.

Clostridium perfringens

(окраска по Граму)



Зоны преципитации вокруг колоний *S. perfringens* на желточном агаре



Дифференциально-диагностические признаки возбудителей газовой раневой инфекции

Вид микробов	Величина микробов (в м)		подвижность	опыт на животных	Форма роста на кровяном агаре	молоко	желатина	резистентность спор к нагреванию при 100°	Ферментация углеводов					Требовательность к анаэробным условиям
	длина	ширина							лактоза	глюкоза	маннит	мальтоза	сахароза	
<i>Cl. perfringens</i>	4-8	1-15	неподвижность	классическая газовая гангрена	Круглые сочные колонии вначале сероватые, затем оливковые и зеленые с зоной гемолиза	Бурное свертывание	Разжижение	8-90 минут	+	+	-	+	+	Развивается при давлении до 40 мм рт.ст.
<i>Cl. oedematiens</i>	5-10	1-15	Перитризм	Студенистый серозный отёк	Шероховатые, серые, выпуклые в центре колонии с изрезанными краями иногда с отходящими нитями. Зона гемолиза.	Свертывание	То же	60 минут	-	+	-	+	-	Развивается до 4 мм рт.ст.
<i>Cl. septicum</i>	2-10 иногда до 50	0,8-1	То же	Серозно-красный отёк	Нежный кружевной рост извитых нитей завитков, арабесок, зона гемолиза	То же	То же	2-15 минут	+	+	-	+	-	Развивается до 8-15 мм рт.ст.
<i>Cl. histolyticum</i>	2-5	0,5-0,8	То же	Расплывчатая	Колонии очень мелкие гладкие с ровными краями	Полная пептонизация	Сильное помутнение	60-90 минут	-	-	-	-	-	Развивается до 15-18 мм рт.ст.

ПАТОГЕНЕЗ ГАЗОВОЙ ГАНГРЕНЫ

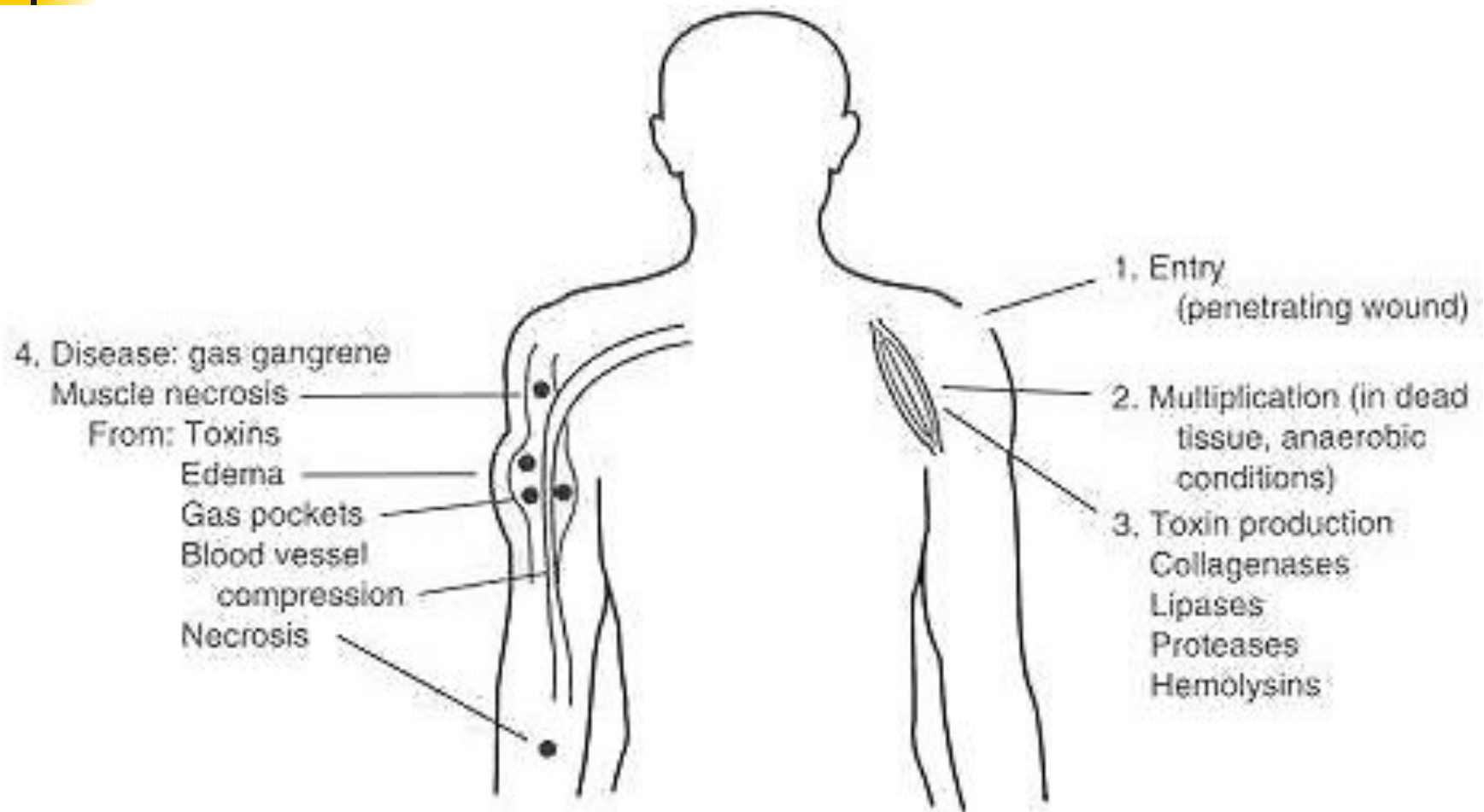


СХЕМА ДИАГНОСТИКИ ГАЗОВОЙ РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИИ

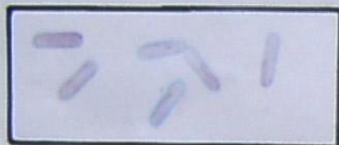
ИССЛЕДУЕМЫЙ
МАТЕРИАЛ:

ОТДЕЛЯЕМОЕ
РАНЫ

КУСОЧКИ ТКАНИ
ИЗ РАНЫ

ОТЕЧНАЯ
ЖИДКОСТЬ

БАКТЕРИОСКОПИЯ



КРУПНЫЕ,
ГРАМ + ПАЛОЧКИ

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЙ ОТВЕТ

УСКОРЕННАЯ ДИАГНОСТИКА

ОБНАРУЖЕНИЕ *VAC. PETERINGENS*

1. ПОСЕВ НА МОЛОКО ПОДСЛОЕМ МАСЛА
/БЫСТРОЕ, ЧЕРЕЗ 4-6 Ч. СВЕРТЫВАНИЕ С
ОБРАЗОВАНИЕМ ПОРИСТОГО СГУСТКА/
2. ПОСЕВ НА СРЕДУ ВИЛЬСОН-БЛЕРА
/ЧЕРЕЗ 3 Ч. ОБРАЗОВАНИЕ КОЛОНИЙ ЧЕРНОГО ЦВЕТА./

ПОСЕВ
НА СРЕДУ КИТТ-ТАРОЦЦИ



МАТЕРИАЛ ПРОГРЕТЬ ПРИ 80°-20'

ВЫСЕВ

НА ПЛОТНЫЕ СРЕДЫ



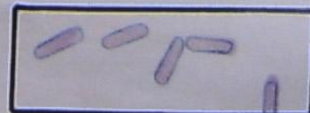
АГАР ЦЕЙССЛЕРА



ТРУБКИ ВИНЬЯЛЯ

ОТБОР КОЛОНИЙ

МИКРОСКОПИЯ



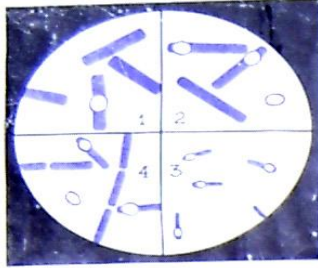
ПЕРЕСЕВ НА СРЕДУ
КИТТ-ТАРОЦЦИ



ИЗУЧЕНИЕ КУЛЬТУРЫ

МАЗОК, ПОДВИЖНОСТЬ, БИОХИМИЧЕСКАЯ, ХАРАКТЕР
АКТИВНОСТЬ ТОКСИНА
В ОПЫТЕ НА ЖИВОТНЫХ.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА АНАЭРОБНОЙ ГАЗОВОЙ ИНФЕКЦИИ



- CLOSTRIDIUM PERFRINGENS (1)
- CLOSTRIDIUM NOVYI (2)
- CLOSTRIDIUM SEPTICUM (3)
- CLOSTRIDIUM HISTOLYTICUM (4)

МЕТОДЫ
 Бактериоскопический
 Бактериологический
 Биологический

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД

МАТЕРИАЛ
 ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

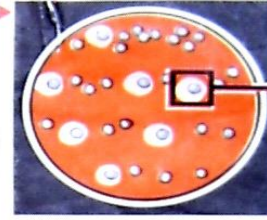


РАНЕЕ БОЛЕ ОТЛИЗАННОЕ
 КАРТОФЛЕМ ТРАПЕЗ

СРЕДА
 КИТТА-ТАРОЦЦИ



САХАРОЗЫ АГАР

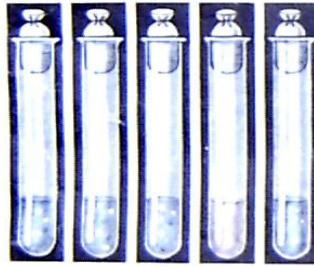


КРОВЯНО-САХАРОЗЫ АГАР

СРЕДА
 КИТТА-ТАРОЦЦИ



ИДЕНТИФИКАЦИЯ



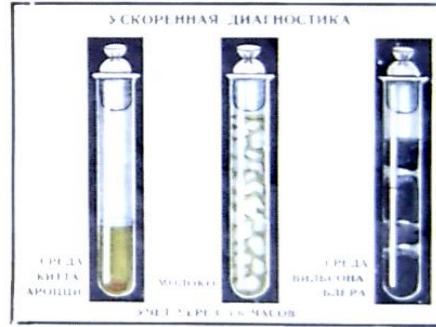
СРЕДА ГИСТА



ОКРАСКА ПО ГРАУ



ОКРАСКА ПО ТРИУ



СРЕДА
 КИТТА-ТАРОЦЦИ

МОЛОКО

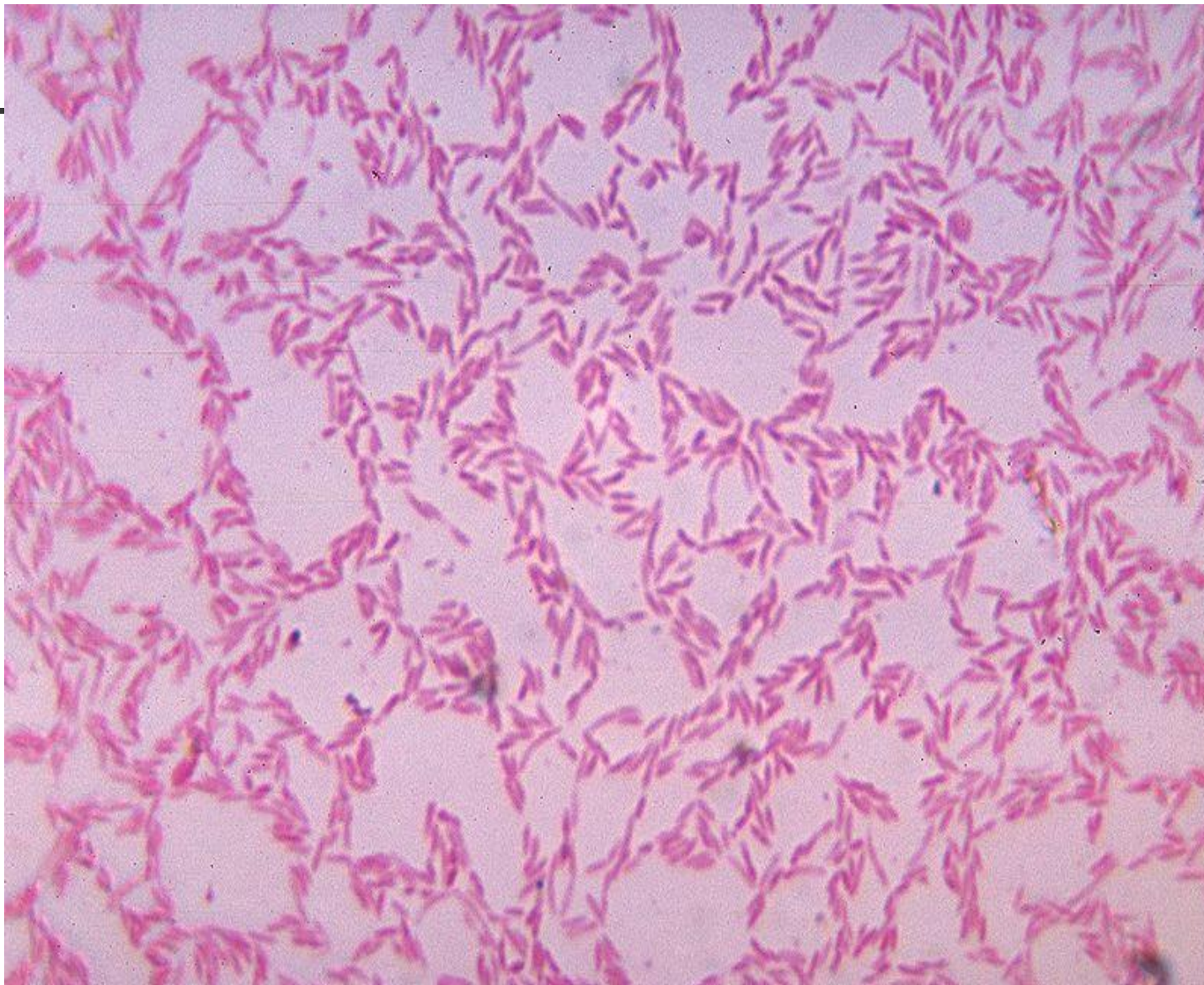
СРЕДА
 ВИДЬОНА-БЛЕРА

УСКОРЕННАЯ ДИАГНОСТИКА

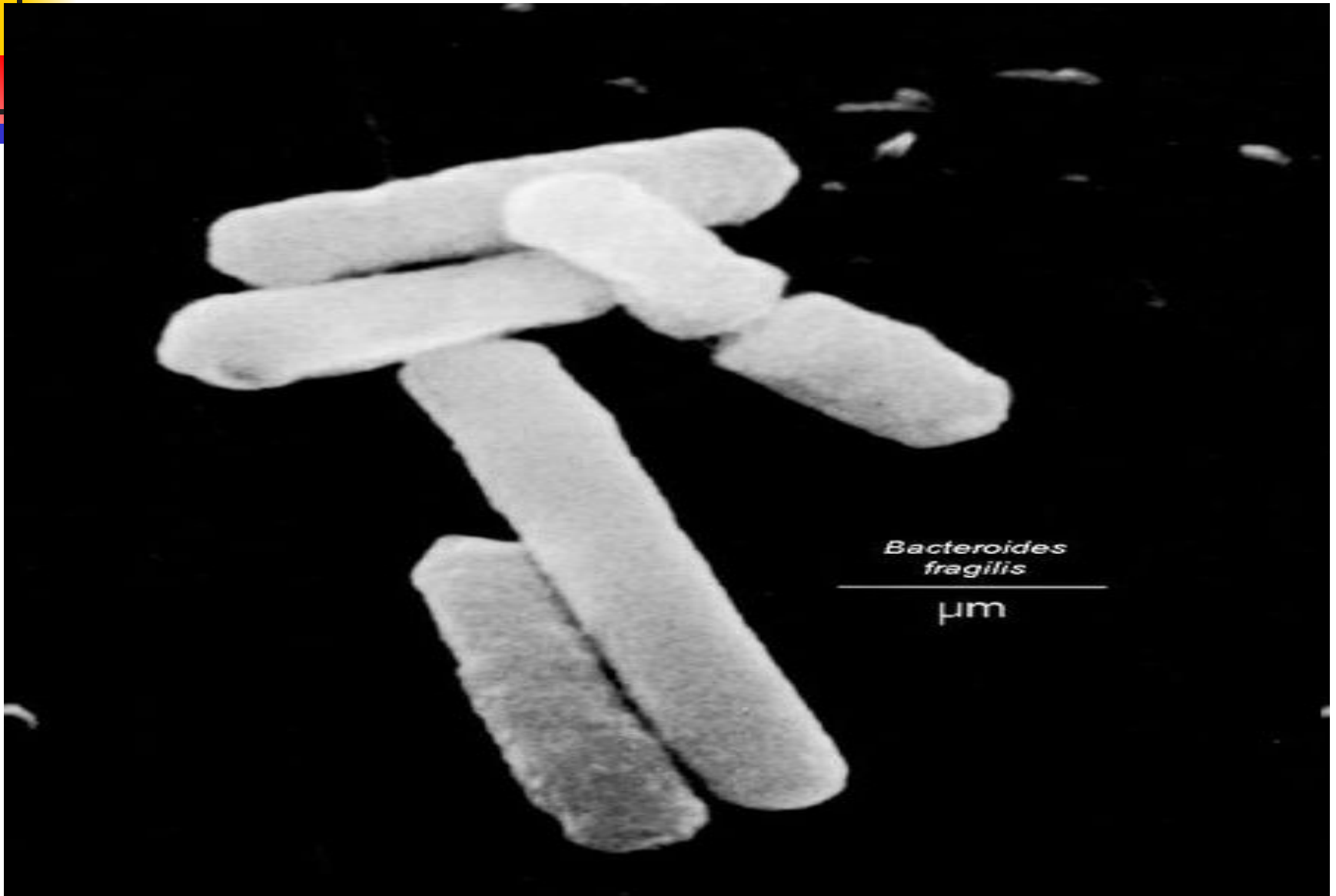
РЕАКЦИЯ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ТОКСИНА АНТИТОКСИНОМ



Бактероиды



Bacteroides fragilis



Таксономическое положение

Bacteroides

(1919 г. Castellani et Chalmers)

- Царство: Бактерии
- Тип: Bacteroidetes
- Класс: Bacteroidetes
- Порядок: Bacteroidales
- Семейство: Bacteroidaceae
- Род: Bacteroides

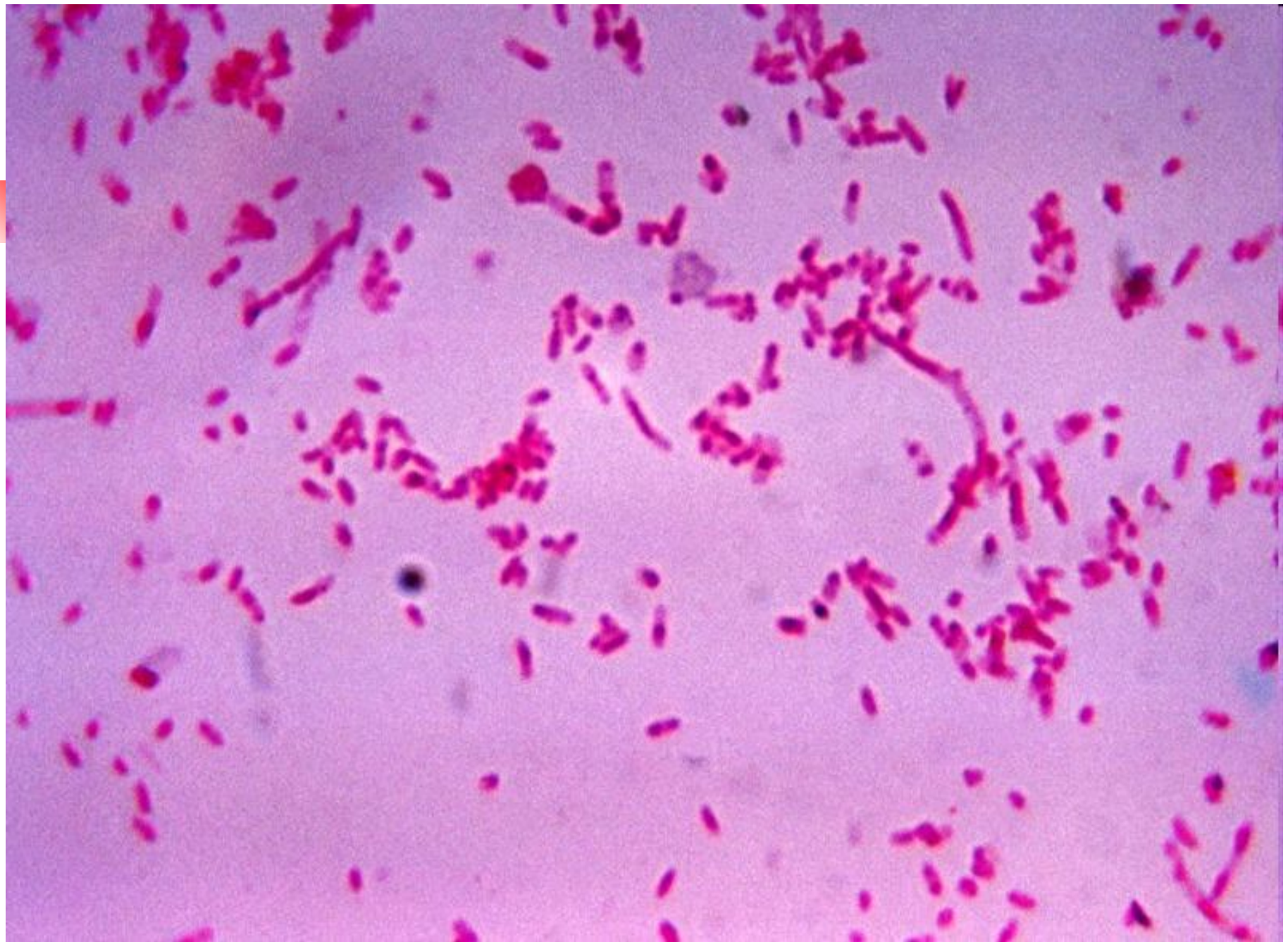


Грамотрицательные

- Peptococcus spp.
- Propionibacterium spp.
- Eubacterium spp.

Морфология пептококков

- Грамотрицательные, палочковидные неподвижные бактерии, не образуют спор.
- Имеют полисахаридную капсулу, состоящую из двух полисахаридов.



Биологические свойства.

Хемоорганогетеротрофы, облигатные анаэробы.

Основными продуктами брожения являются уксусная кислота, изовалериановая кислота, янтарная кислота.

- Основным источником энергии являются полисахариды.
- Способны восстанавливать холестерин, гидролизовать мукополисахарид хондрин сульфат.
- Не образуют индол, синтезируют каталазу, гидролизуют эскулин, сбраживают различные углеводы.
- **Вырабатывают энтеротоксин**, стимулирующий дегенерацию эпителиоцитов кишечника человека.



Заболевания, вызываемые бактероидами

- Хронический синусит, хроническое воспаление среднего уха, инфекции ротовой полости, различные абсцессы и некротическую пневмонию;
- Токсигенные *Bacteroides fragilis* - воспалительную диарею.

