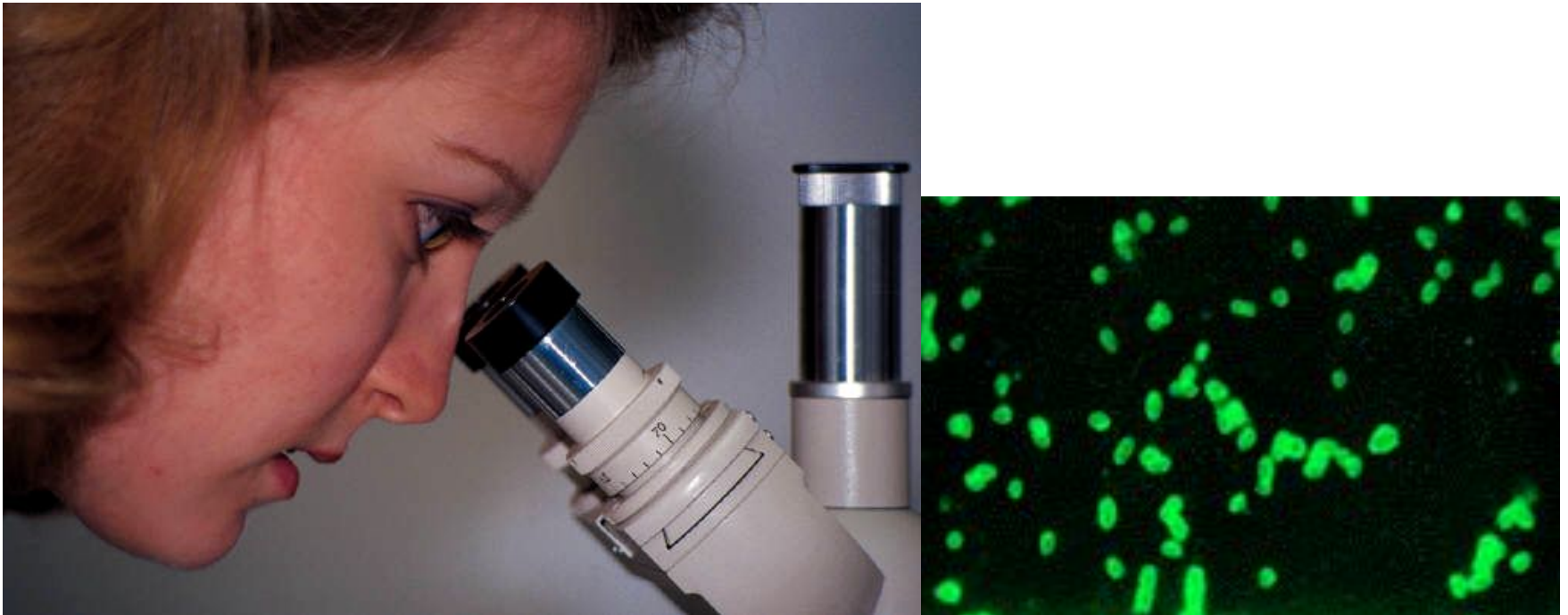


Предмет и задачи медицинской микробиологии. Классификация микроорганизмов.



Лекция для студентов 2 курса педиатрического факультета

В.И. Коноплева



Среди **10** основных
причин смерти на Земле

7 - так или иначе связаны
с инфекционной патологией



**Микробы -
бесконечно
малые существа,
играющие в
природе
бесконечно
большую роль**



Луи Пастер



ЗНАЧЕНИЕ МИКРОБИОМА В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

ПИЩЕВАРЕНИЕ

(участие в усвоении нутриентов, синтез витаминов и БАВ)

МЕТАБОЛИЗМ

(белковый, жировой, углеводный обмена и т.д.)

ДЕТОКСИКАЦИЯ

(выведение токсинов, канцерогенов, аллергенов)



ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ И ИНТЕЛЛЕКТ

МОРФОКИНЕТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ

(питание кишечного эпителия, влияние на моторику ЖКТ)

ЗАЩИТА ОТ ПАТОГЕНОВ

(иммуномодуляция, антимикробные вещества, конкуренция)


Историю развития микробиологии можно разделить на 5 этапов:

1) **эвристический** Гиппократ (3-4 век до н.э.) (миазмами). В 15 – 16 в Джералимо Фракасторо, выразил мнение, что вызывают болезни “живые контагии”.

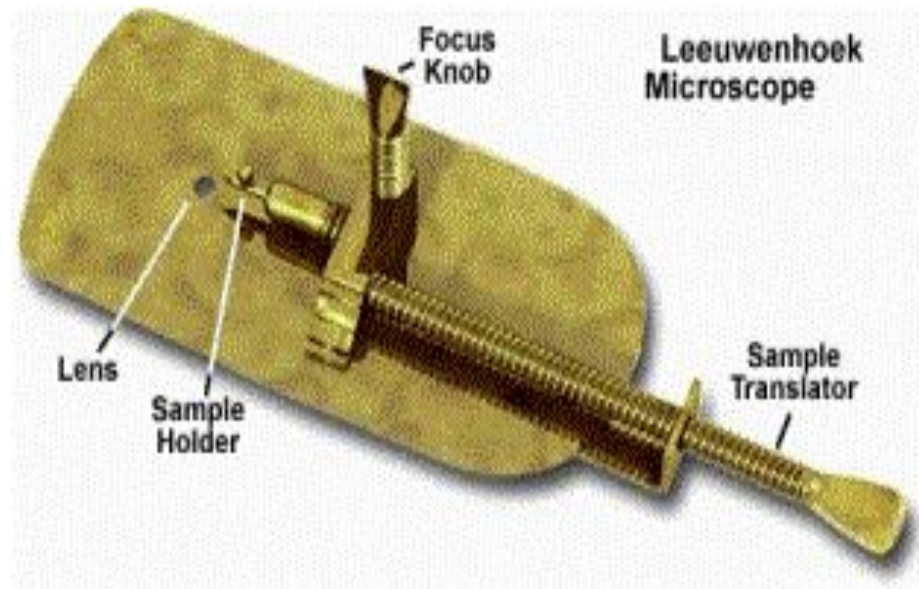
2) **морфологический** –Левенгук открыл бактерии

3) **физиологический** – важную роль в этот период сыграли работы Луи Пастера, Роберта Коха

4) **иммунологический** – этот период связан с Пастером, Мечниковым

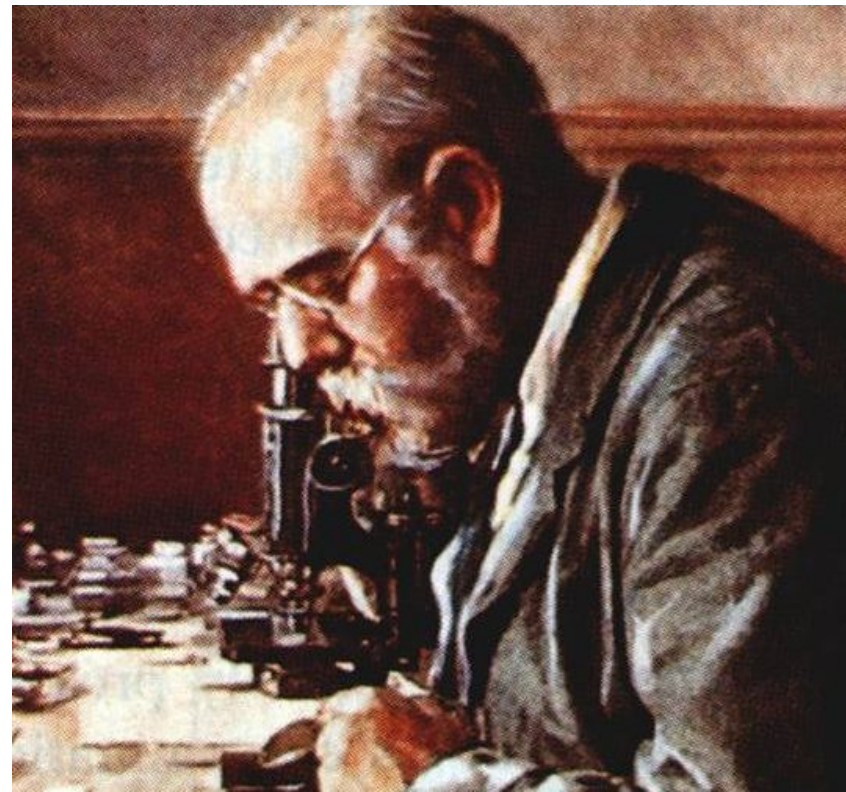
5) **молекулярно-генетический** – 
генетика, генной инженерия, биотехнология

Antony van Leeuwenhoek (1632-1723)





Louis Pasteur (1822-1895)



Роберт Кох (1843-1910)





Д.И. Ивановский (1864-1920)



И.И. Мечников (1845-1916)





А. Флеминг (1881-1955)



З.В. Ермольева (1898-1974)





В настоящее время описано более 3,5 тыс. видов бактерий, и их число постоянно возрастает. Разобраться в этом поразительном многообразии было бы совершенно невозможно, если бы не существовала наука, занимающаяся изучением множества живых организмов и созданием упорядоченной системы.



Систематика — наука, призванная изучать разнообразие организмов и их взаимоотношения друг с другом.

Классификация

- **распределение микроорганизмов по группам со сходными признаками**

Номенклатура

- **название микроорганизмов в соответствии с международными требованиями**

Идентификация

- **сравнение неизвестных микроорганизмов с уже классифицированными.**



Систематика- распределяет микроорганизмы в соответствии с их происхождением и биологическим сходством в различные по уровню родства классификационные единицы - **таксоны**.

В основе распределения лежат фенотипические признаки микроорганизмов: морфологические, физиологические, биохимические.



КЛАССИФИКАЦИЯ



Вид — эволюционно сложившаяся совокупность особей, имеющих единый тип организации, который в стандартных условиях проявляется сходными фенотипическими признаками: морфологическими, физиологическими, биохимическими и др.



Формы жизни



* Клеточные

- * Прокариоты и эукариоты

Неклеточные

- Вирусы, вирионы, прионы

Клетка бактерии



Вирус



Различают 3 домена: «Bacteria», «Archaea», «Eukarya»:

1. домен «Bacteria» — прокариоты (эубактерии);
2. домен «Archaea» — прокариоты архебактерии;
3. домен «Eukarya» — эукариоты, включает: царство Fungi(грибы)и простейшие



ПРОКАРИОТЫ И ЭУКАРИОТЫ

Прокариоты (доядерные, безъядерные)

бактерии и синезеленые водоросли

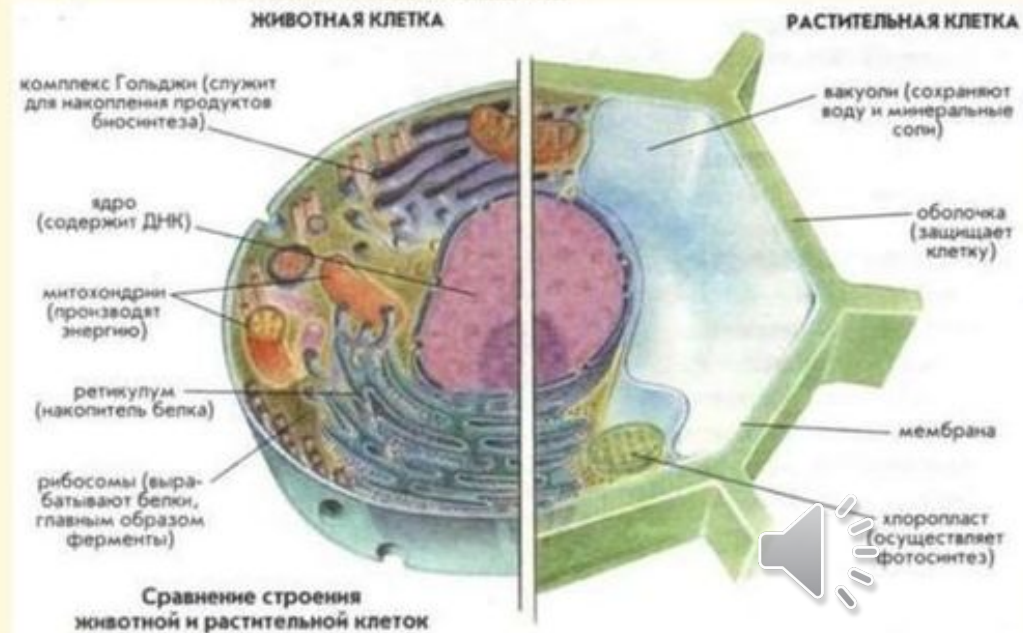
- малые размеры (0,1 – 1 мкм)
- не имеют оформленного ядра
- не имеют мембранных органоидов
- размножаются делением надвое



Эукариоты (ядерные)

грибы, растения и животные

- размер – 10-20 мкм
- имеют ядро
- содержат мембранные органоиды и немембранные структуры



Сравнение строения животной и растительной клеток

КЛАССИФИКАЦИЯ БАКТЕРИЙ

- **БЕРДЖИ ДЭВИД ХЕНРИКС** (1860–1937) – американский бактериолог, предложил классифицировать бактерии по небольшому количеству наиболее характерных признаков. Первый «Определитель бактерий Берджи» был издан в 1923



Определитель бактерий Берги (Бержи)

Bergey's Manual of Determinative Bacteriology

Последнее 9 издание – 1994 г.



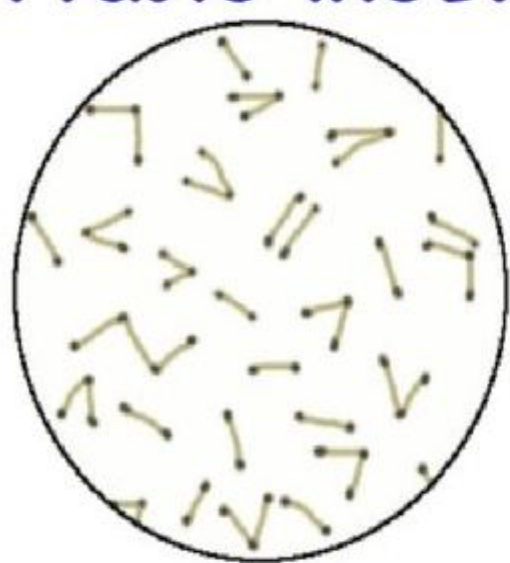
Содержит название бактерий, описание их морфологических и физиологических особенностей



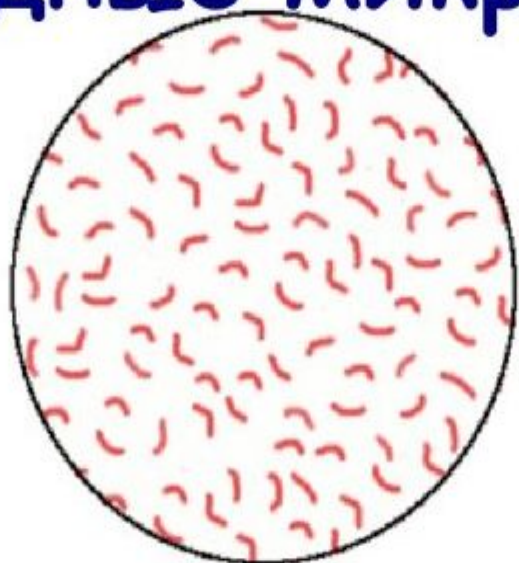
ФОРМА БАКТЕРИЙ



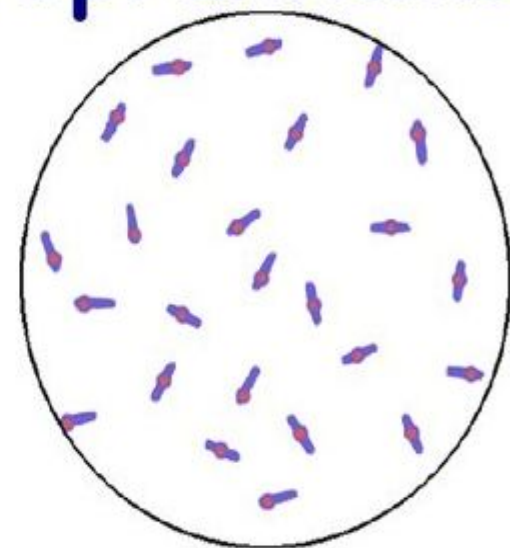
Палочковидные микроорганизмы



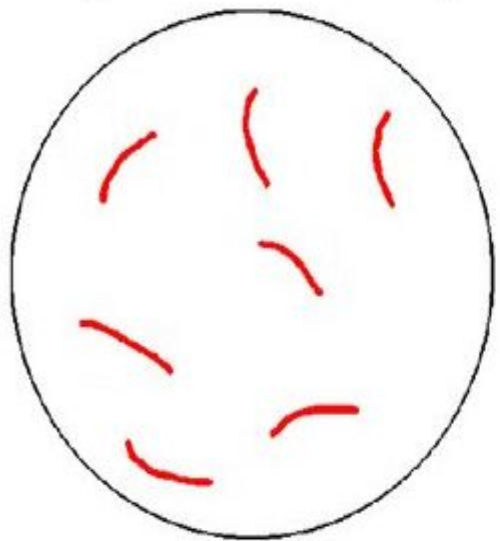
коринебактерии



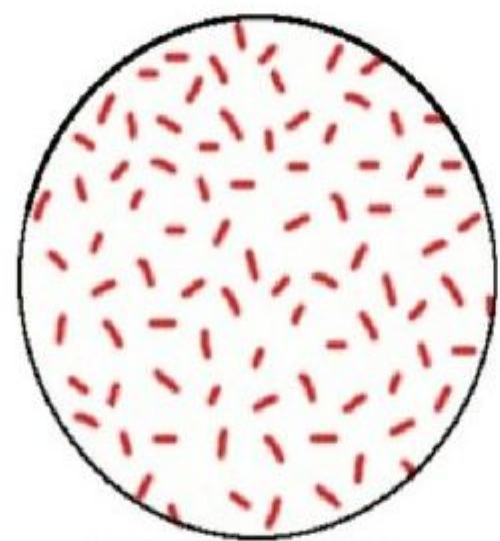
вибрионы



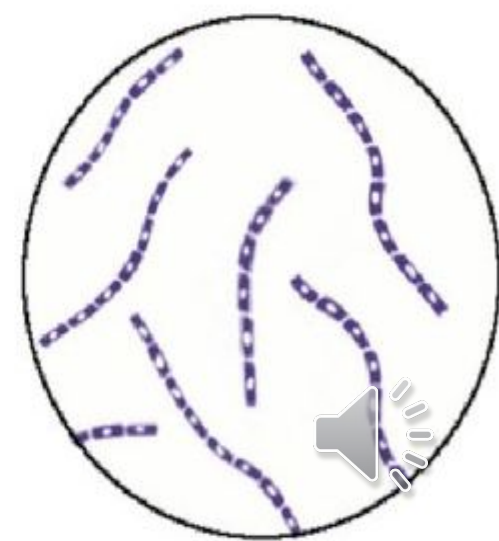
кlostридии



микобактерии



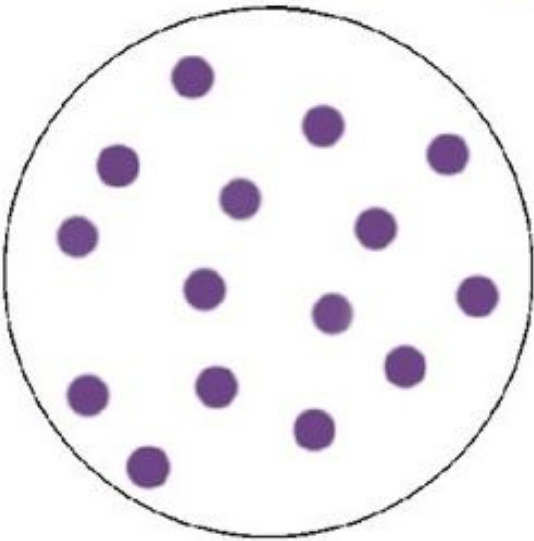
эшерихии



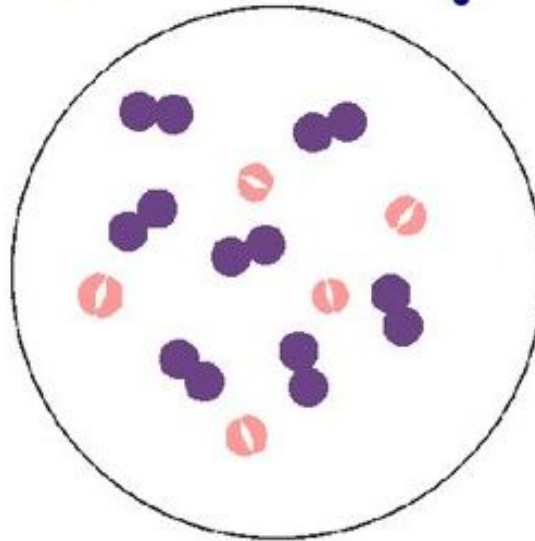
стрептобациллы



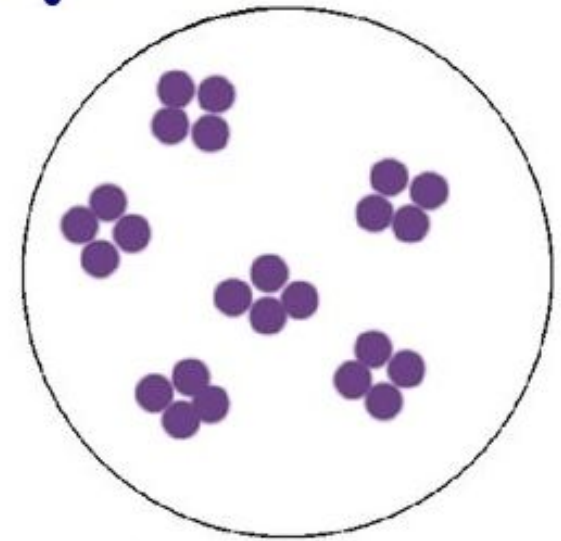
Кокковидные микроорганизмы



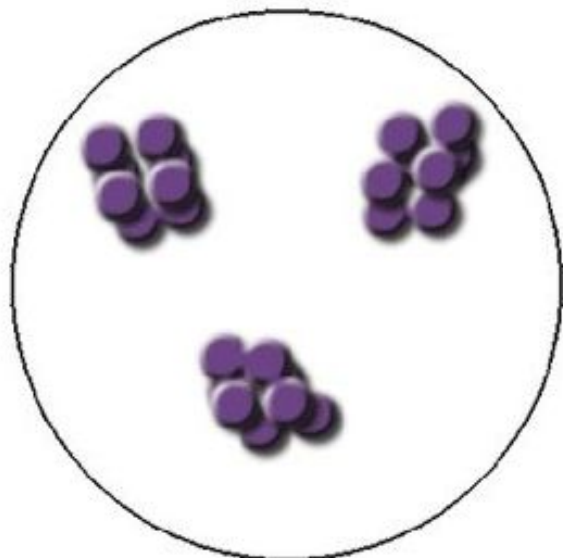
микрোকки



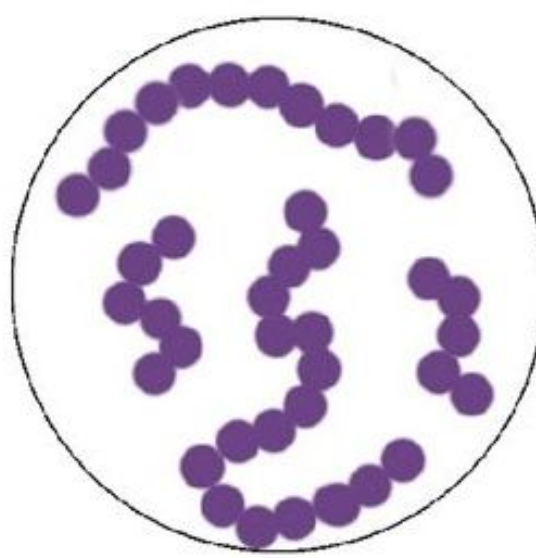
диплококки



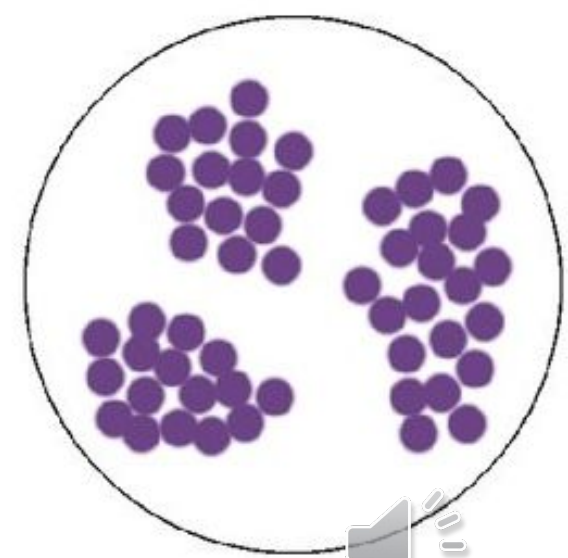
тетракокки



сарцины



стрептококки



стафилококки



ОКРАСКА БАКТЕРИЙ



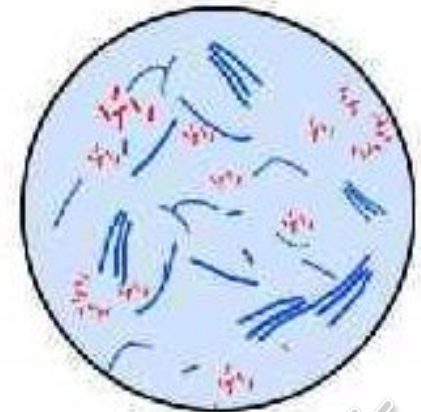
Дифференциация микроорганизмов



Труды **Грама Христиана** связаны с разработкой новых методов исследования в бактериологии. Он предложил (1884г.) метод дифференциальной окраски бактерий (метод Грама), основанный на том, что некоторые бактерии после окрашивания основными красителями трифенилметанового ряда и обработки иодом утрачивают способность обесцвечиваться спиртом, в то время как другие бактерии в аналогичном случае обесцвечиваются и могут быть дополнительно окрашены другими красителями. **В честь ученого первые получили название** грамположительных, **вторые – грамотрицательных**. Метод широко применяется в систематике бактерий и микробиологической диагностике инфекционных заболеваний.

ГРАМ (Gram) Христиан Иоахим
(1853-1938)

Датский бактериолог. Родился в Копенгагене. Учился в Страсбурге (Франция), Берлине и Марбурге (Германия). С 1883 работал в Копенгагенском университете (с 1891-профессор фармакологии, в 1900-1923 - профессор патологии и терапии), одновременно в 1892 -1923 - директор медицинской клиники.



Синие – грамположительные (грам +)
Красные - грамотрицательные (грам -)

Основные категории бактерий:

1. **Gracilicutes** (gracilis - тонкий, cutis - кожа) - грамотрицательные бактерии
2. **Firmicutes** (firmus - крепкий) - грамположительные бактерии
3. **Tenericutes** (tener - мягкий, нежный) - микробы, которые не имеют клеточной стенки

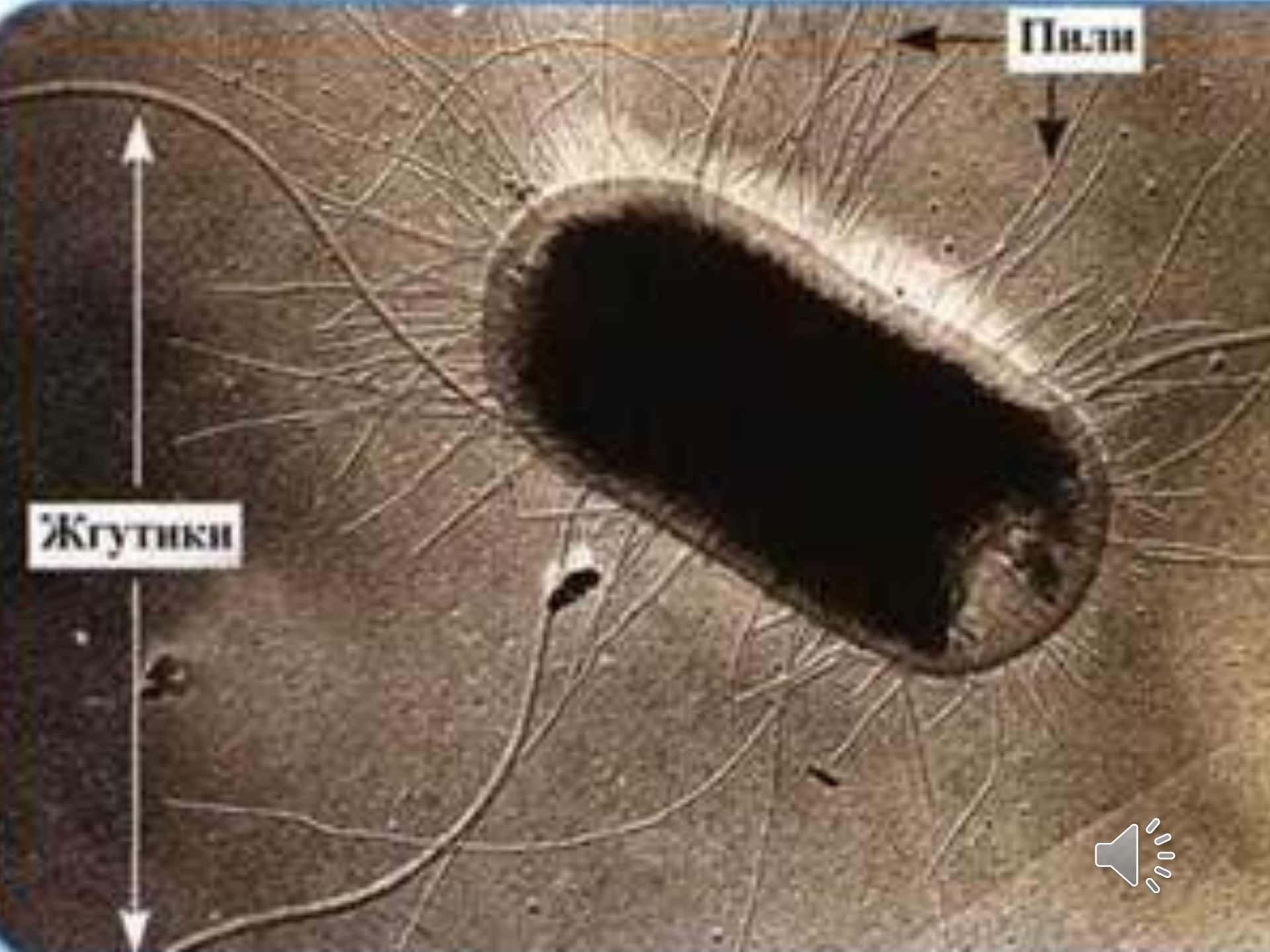


Дополнительные признаки

Наличие:

1. Капсулы
2. Споры
3. Жгутики
4. ВКЛЮЧЕНИЯ





Жгутики

Пилли



Расположение спор у бактерий

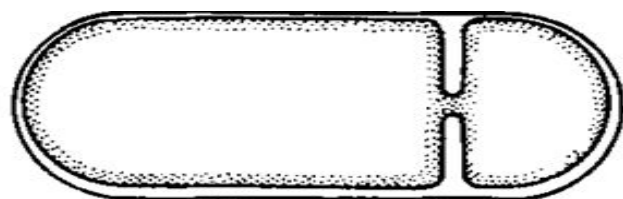
Центральное



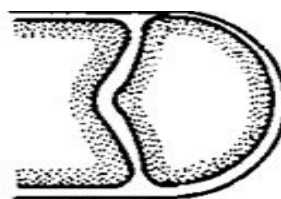
Субтерминальное



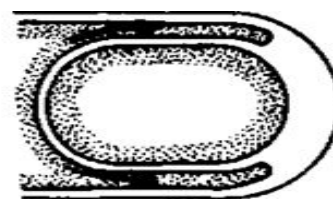
Терминальное



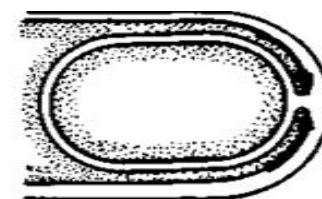
А



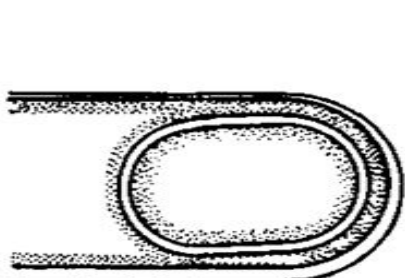
Б



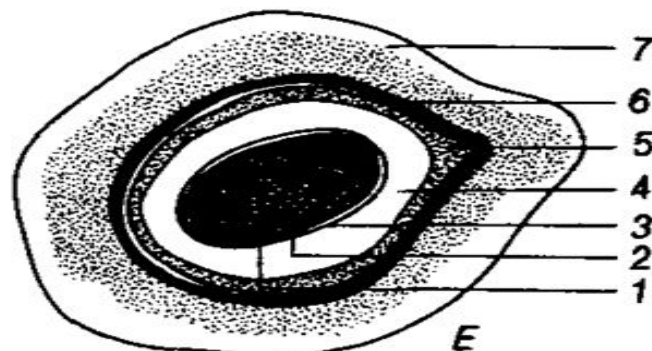
В



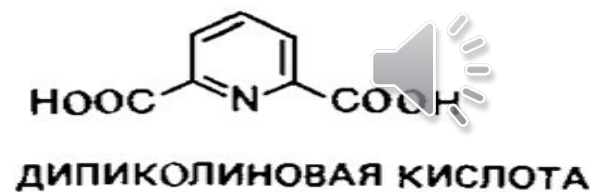
Г



Д



Е



ТИП ДЫХАНИЯ БАКТЕРИЙ

ДЫХАНИЕ БАКТЕРИЙ

- **Облигатные (строгие) аэробы** развиваются при наличии в атмосфере 20% кислорода
- **Облигатные анаэробы** — бактерии, для которых наличие молекулярного кислорода является губительным
- **Факультативные анаэробы** могут размножаться как в присутствии, так и в отсутствие кислорода (большинство патогенных и сапрофитных микробов)
- **Микроаэрофилы** нуждаются в значительно меньшем количестве кислорода, его высокая концентрация хотя и не убивает бактерии, но задерживает их рост), некоторые микробы нуждаются в повышенном содержании углекислого газа (**капнофилы**)
- **Аэротолерантные бактерии** способны расти в присутствии кислорода, но не использовать его в качестве источника энергии. Энергию они получают исключительно с помощью брожения



ПИТАНИЕ БАКТЕРИЙ



По типу питания микроорганизмы делятся на:

- **автотрофы** – синтезируют все углеродсодержащие вещества из CO_2 ;
- **гетеротрофы** – в качестве источника углерода используют органические вещества;
- **сапрофиты** – питаются органическими веществами отмерших организмов;
- **паразиты** – живут за счет органических веществ живой клетки



Деление бактерий в зависимости от температурного оптимума

Микроорга- НИЗМЫ	Т е м п е р а т у р н ы й		
	оптимум	максимум	минимум
Термофилы	60 °С	75 °С	45 °С
Мезофилы	30-37 °С	43-45 °С	15-20 °С
Психрофилы	10-15 °С	25-30 °С	0-5 °С 

Классификация микробиологических наук

- По объекту исследования

- бактериология

- микология

- протозоология

- вирусология



■ По прикладным целям:

1. медицинская
2. санитарная
3. фармацевтическая
4. ветеринарная
5. почвенная
6. морская
7. космическая
8. промышленная
9. биотехнология



Задачи медицинской микробиологии:

- Изучение морфологии и физиологии патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.
- Изучение роли патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в развитии инфекционного процесса и иммунного ответа макроорганизма.
- Разработка методов лабораторной диагностики, средств специфической профилактики и терапии инфекционных заболеваний.

Номенклатура

Для обозначения микроорганизмов принята общебиологическая **бинарная** или **биномиальная** (двойная) номенклатура, введенная **К. Линнеем**.

Shigella dysenteria – возбудитель дизентерии;

Salmonella typhi – возбудитель брюшного тифа;

Escherichia coli - кишечная палочка;

Staphylococcus aureus – золотистый стафилококк;

Bacillus anthracis – возбудитель сибирской язвы;

- Вид – совокупность микробов с единым генотипом и сходными биологическими свойствами
- Роды: *Staphylococcus*, *Streptococcus*
 - *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*
- *Staphylococcus* spp.
 - *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*



Микроскопи-ческий

Культуральный

Эксперимента-льный

Патологический
материал



мазок



микроскопия

Патологический
материал



чистая культура
микроба



идентификация

Патологический
материал



лабораторное
животное



результат

(болезнь, гибель)





Download from
Dreamstime.com
This watermarked comp image is for previewing purposes only.

60393852
Angellodeco | Dreamstime.com





Микробиологические термины

- **Чистая культура** – совокупность однородных особей, выделенных на питательной среде и характеризующихся сходными свойствами
- **Штамм** - чистая культура микроорганизмов, выделенная из определенного источника
- **Клон** - совокупность генетически идентичных клеток
- **Вариант (вар)** - штаммы одного и того же вида бактерий, различающиеся по какому-либо свойству

Вопросы для контроля знаний:

1. Назвать основные таксономические единицы классификации бактерий.
2. Понятие о морфологических свойствах
3. Понятие о бинарной номенклатуре
4. Что такое культура ?
5. Что такое чистая культура?
6. Что такое вид ?
7. Что такое штамм?
8. Понятие о вариантах, примеры



Лекция окончена
Спасибо за
ВНИМАНИЕ

