

Основы морфологии микроорганизмов

**Лекция-презентация по курсу "Основы микробиологии,
вирусологии, иммунологии"**

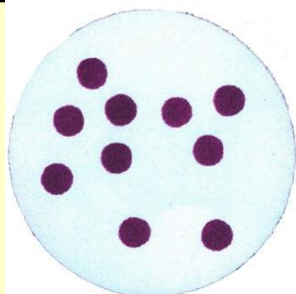
Морфология бактерий

- **Бактерии** - это одноклеточные организмы, относящиеся к царству прокариотов, лишенные хлорофилла. Средние размеры - 2-6 мкм (1 мкм = 1/1000 мм).
- По форме клетки бактерии делятся на:
 - шаровидные;
 - палочковидные;
 - извитые;
 - нитевидные.

Шаровидные бактерии

- Называются кокками (от лат. *coccus* - ягода). Средний диаметр патогенных кокков около 1 мкм.
- В зависимости от расположения кокков в мазке, что определяется характером деления клеток, различают:

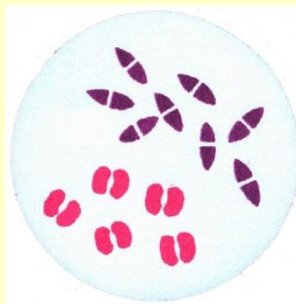
Микрококки



- клетки располагаются поодиночке, беспорядочно, делятся в разных плоскостях. Патогенных для человека нет.

Диплококки:

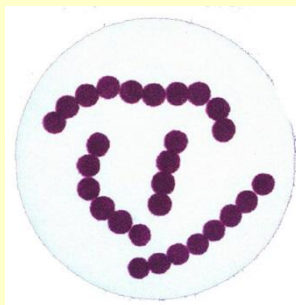
1. Пневмококки
2. Менингококки
3. Гонококки



Клетки располагаются попарно, делятся в одной плоскости.

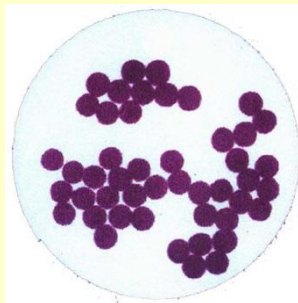
- вызывают пневмонию
- вызывают менингит
- вызывают гонорею, бленнорею

Стрептококки



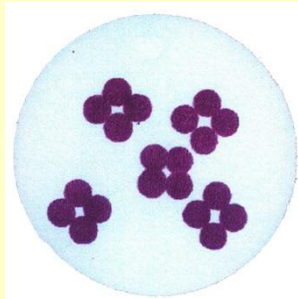
- клетки образуют цепочку, делятся в одной плоскости. Вызывают заболевания: ангину, рожу, абсцессы, сепсис, импетиго, эндокардит и др.

Стафилококки



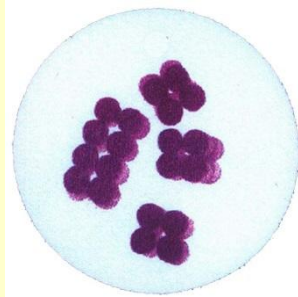
- клетки образуют скопления в виде грозди винограда, делятся в различных плоскостях. Вызывают различные заболевания - ангину, цистит, ячмень, остеомиелит, холецистит, мастит, пневмонию и т.д.

Тетракокки



- клетки располагаются по четыре, делятся в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Патогенные для человека виды встречаются редко.

Сарцины



- клетки располагаются в виде пакетов по 8, 16, 32 клеток в каждом, делятся в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Встречаются в воздухе. Имеются условно-патогенные представители.

Палочковидные бактерии

- Палочковидные формы бактерий называются бактериями.
- Средние размеры от 1-6 мкм в длину и от 0.5-2 мкм в толщину клетки.

Виды палочек

С закругленными
концами



- кишечная палочка
(частый возбудитель
аппендицита)

С обрубленными
концами



- возбудитель
сибирской язвы

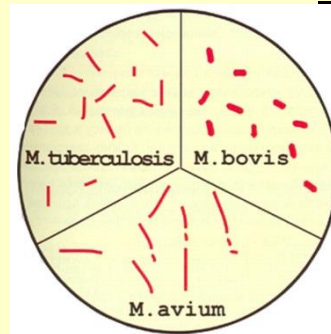
Виды палочек

С заостренными
концами



- возбудитель ЧУМЫ

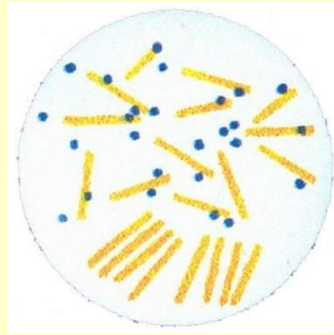
С выростами



- возбудитель
туберкулеза

Виды палочек

С утолщенными
концами



- возбудитель
дифтерии

После деления палочки могут располагаться:

- беспорядочно;
- попарно - диплобактерии (клебсиеллы);
- цепочкой - возбудитель сибирской язвы;
- крест-накрест - возбудитель дифтерии.

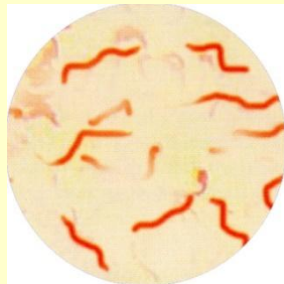
Извитые бактерии

Вибрионы



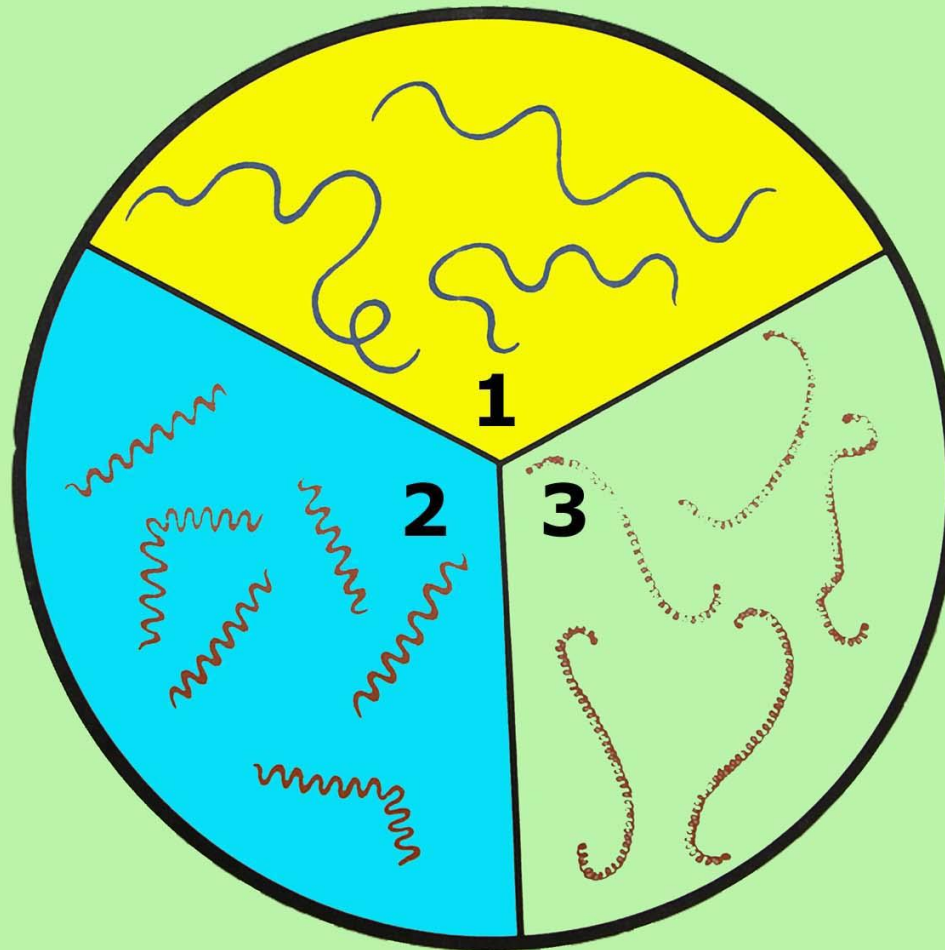
- изогнутые палочки, напоминающие запятую - холерный вибрион, водные вибрионы.

Спириллы



- клетки, имеющие большой диаметр и малое (2-3) число завитков возбудитель Содоку (болезнь укуса крыс)

СПИРОХЕТЫ



- 1 - БОРРЕЛИИ**
- 2 - ТРЕПОНЕМЫ**
- 3 - ЛЕПТОСПИРЫ**

Спирохеты представлены тремя родами:

Боррелии		Спирально изогнутые микроорганизмы размерами от 0,2 -0,5x3-20 мкм, имеющие 3-8 завитков (10-12); возбудитель возвратного тифа.
Трепонемы		Микроорганизмы спиралевидной формы, размерами от 0,09 - 0,18x6-20 мкм. Число завитков спирали 8-12; возбудитель сифилиса.
Лептоспиры		Имеют вид плотно закрепленной пружины, состоящей из 12-18 завитков; возбудитель лептоспироза.

Нитевидные бактерии

Различают:

1. Образующие временные нити. Образуют палочковидные бактерии при нарушении условий их роста или регуляции клеточного деления (микобактерии, коринебактерии и т.д.).
2. Образующие постоянные нити. Образуются из палочковидных клеток, соединяющихся в длинные цепочки с помощью слизи, чехлами, мостиками (серобактерии, железобактерии).

Строение бактериальной клетки

Бактериальная клетка состоит из:

- трехслойной оболочки
- цитоплазмы с различными включениями
- ядерноподобного вещества (нуклеоида).

Дополнительными образованиями являются:

капсула

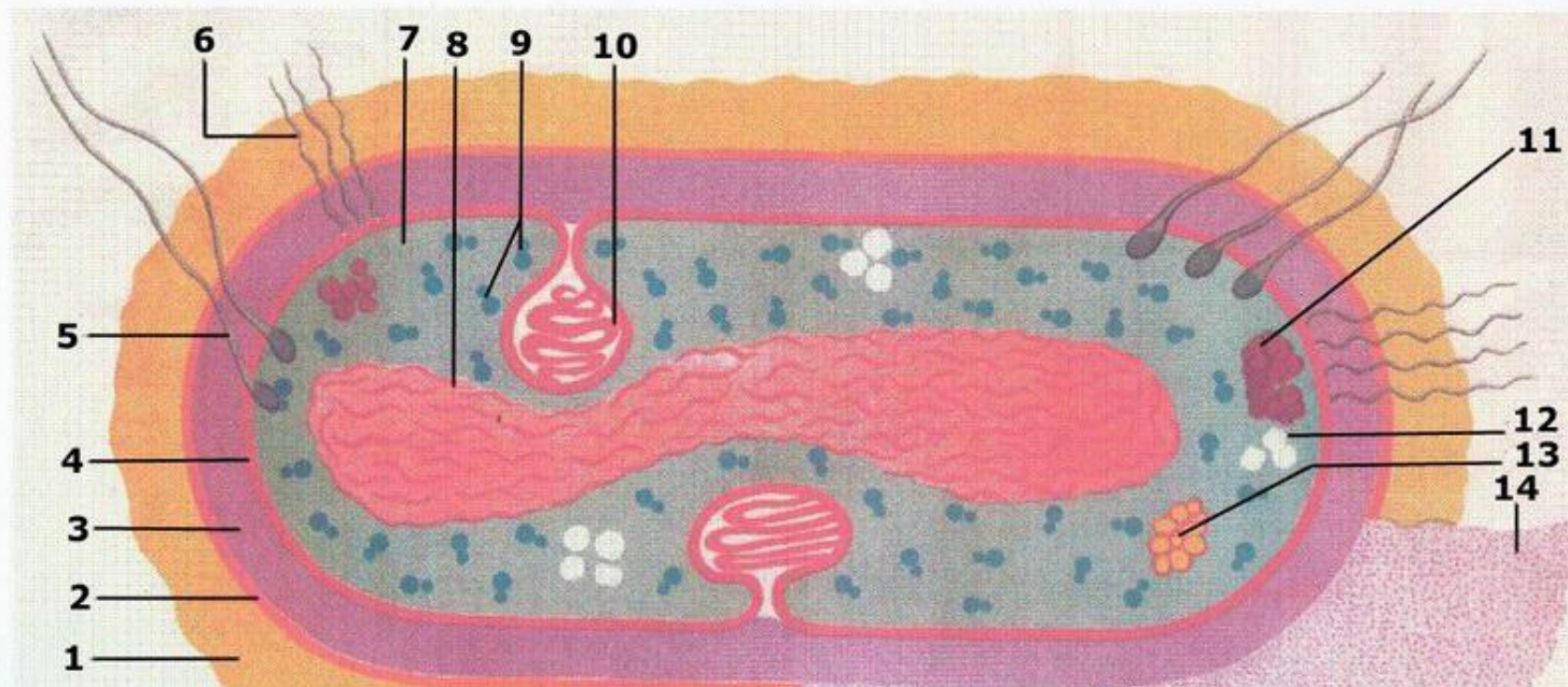
жгутики

пили

плазмиды

спора

СХЕМА СТРОЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ



- 1 - МАКРОКАПСУЛА
- 2 - МИКРОКАПСУЛА
- 3 - КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА
- 4 - ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ МЕМБРАНА
- 5 - ЖГУТИКИ
- 6 - ВОРСИНКИ
- 7 - ЦИТОПЛАЗМА

- 8 - НУКЛЕОИД
- 9 - РИБОСОМЫ
- 10 - МЕЗОСОМА
- 11 - ЗЁРНА ВОЛЮТИНА
- 12 - ГЛИКОГЕН
- 13 - КАПЛИ ЖИРА
- 14 - СЛИЗИСТЫЙ СЛОЙ

- Оболочка клетки состоит из наружного слизистого слоя (НСС), клеточной стенки (КС) и цитоплазматической мембраны (ЦПМ).
- Наружный слизистый слой выполняет защитную функцию. Уплотненный слизистый слой - капсула (К) образуется у некоторых м/о тогда, когда они попадают в организм человека. Капсула защищает бактериальную клетку (б/к) от фагоцитоза и антител.
- Микроорганизмы, имеющие постоянную капсулу, называются **клебсиеллами**.

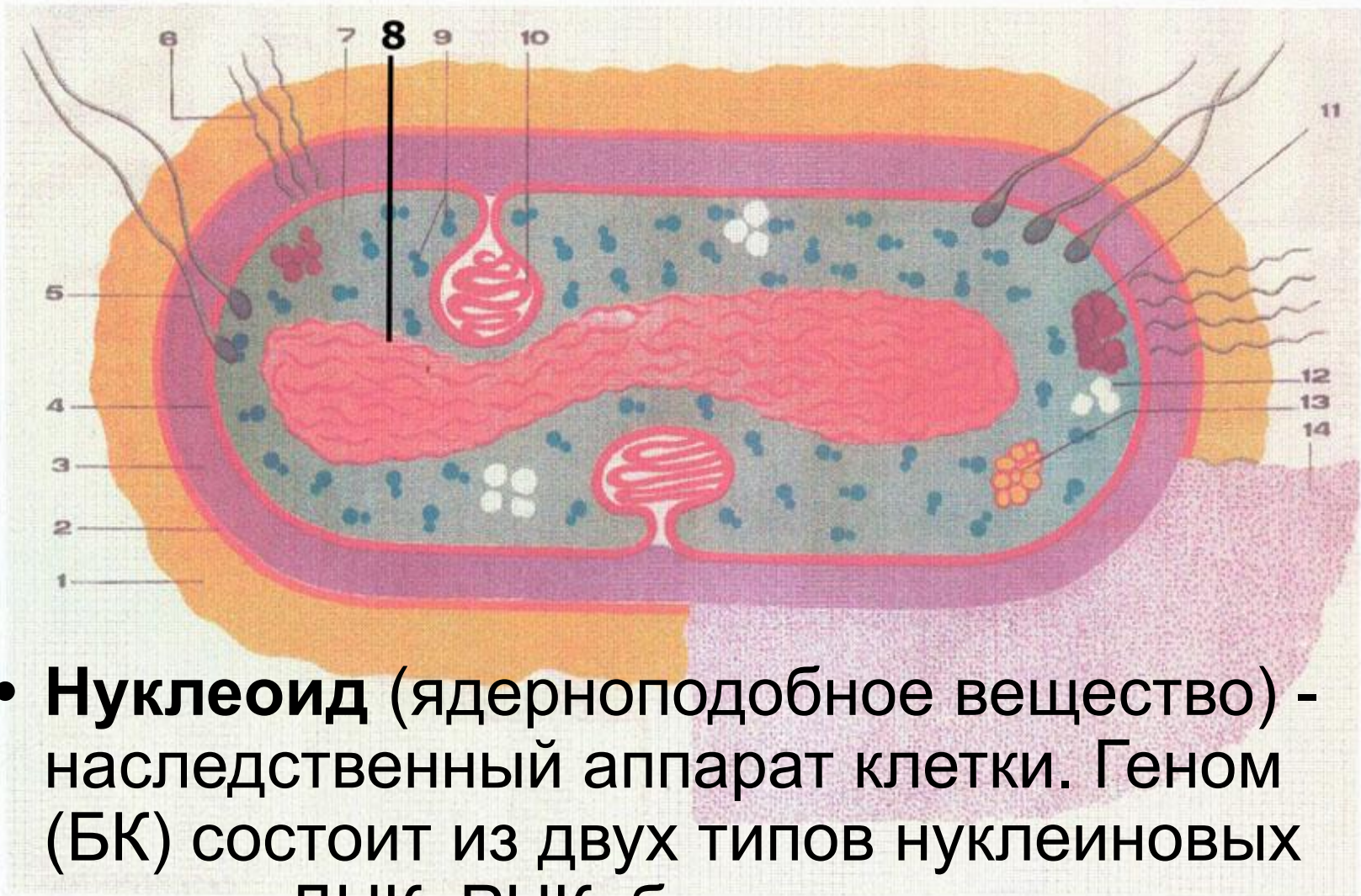
- Клеточная стенка (КС) - оболочка, которая сохраняет форму клетки, осмотическое давление. Через (КС) проходят питательные вещества и выводятся продукты обмена. Бактерия лишенная (КС) называется **протопластом**; с частично сохранившейся (КС) - **сферопластом**.

- **Цитоплазматическая мембрана (ЦПМ)** - внутренний слой клеточной оболочки. Состоит из белков и фосфолипидов.

функции ЦПМ:

- через нее осуществляется питание клетки;
- имеет ферменты, которые участвуют в дыхании, питании клетки;
- **мезосомы** - участвуют в делении клетки.
- **Цитоплазма** - внутреннее содержание клетки. Состоит из белков, жиров, углеводов, минеральных солей. В цитоплазму входит нуклеоид.

СХЕМА СТРОЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ



- **Нуклеоид** (ядерноподобное вещество) - наследственный аппарат клетки. Геном (БК) состоит из двух типов нуклеиновых кислот: ДНК, РНК, белок.

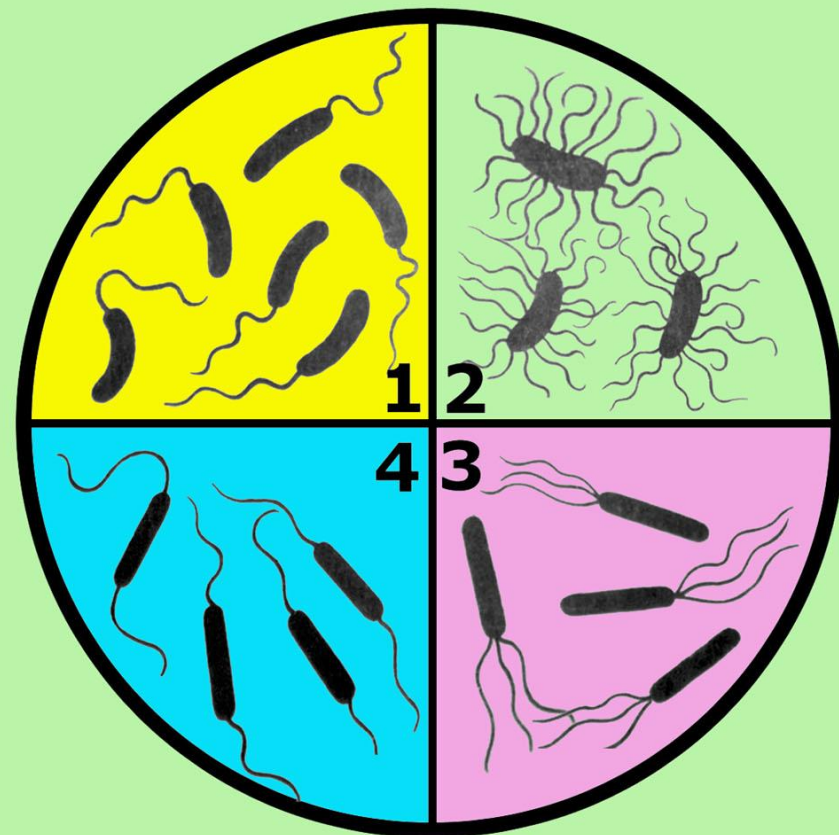
- **Рибосомы** - находятся в цитоплазме клетки и выполняют функцию синтеза белка.
- **Включения** - гранулы, зерна запасных питательных веществ: крахмала, гликогена, жиров, зерен валютина.
- **Спора (С)** - образуется у некоторых палочковидных форм бактерий при попадании м/о в неблагоприятные условия. (С) находится внутри (БК) и представляет собой оболочку вокруг нуклеоида. При попадании споры в благоприятные условия она прорастает и превращается в вегетативную клетку, для которой характерно рост и размножение.

Среди спорообразующих микроорганизмов различают бациллы и клостридии.

- **Бациллы** - палочковидные бактерии, образующие споры при доступе кислорода (возбудитель сибирской язвы). Диаметр споры не превышает диаметр клетки.
- **Клостридии** - палочковидные бактерии, образующие споры без доступа кислорода (возбудитель ботулизма). Диаметр споры превышает диаметр клетки.

ЖГУТИКИ РАСПОЛОЖЕНИЕ

- **Жгутики** - органы движения, характерные для палочковидных бактерий.



1 - монотрихи
2 - перитрихи

3 - амфитрихи
4 - лофотрихи

Различают:

- **Монотрихи** - с одним жгутиком (возбудитель холеры);
- **Амфитрихи** - с пучком или единичными жгутиками на обоих концах клетки;
- **Лофотрихи** - с пучком жгутиков на одном конце клетки (фекальный щелочеобразователь);
- **Перитрихи** - жгутики расположены по всей поверхности клетки (кишечные бактерии).

- **Пили** или **Ворсинки** - они тоньше и короче жгутиков, располагаются на поверхности клетки. Служат для прикрепления бактерий к клеткам животных и человека. Различают половые пили, с помощью которых идет передача наследственной информации.
- **Плазмиды** - внехромосомные факторы наследственности.