

Тема:

**«Строение  
бактериальной  
клетки» .**

# Оглавление:

- Клеточная стенка
- Схема бактериальной клетки
- Наружная мембрана
- Цитоплазматическая мембрана
- Содержание цитоплазматической мембраны
- Цитоплазма
- Периплазматическое пространство
- Капсула
- Жгутики
- Спора.

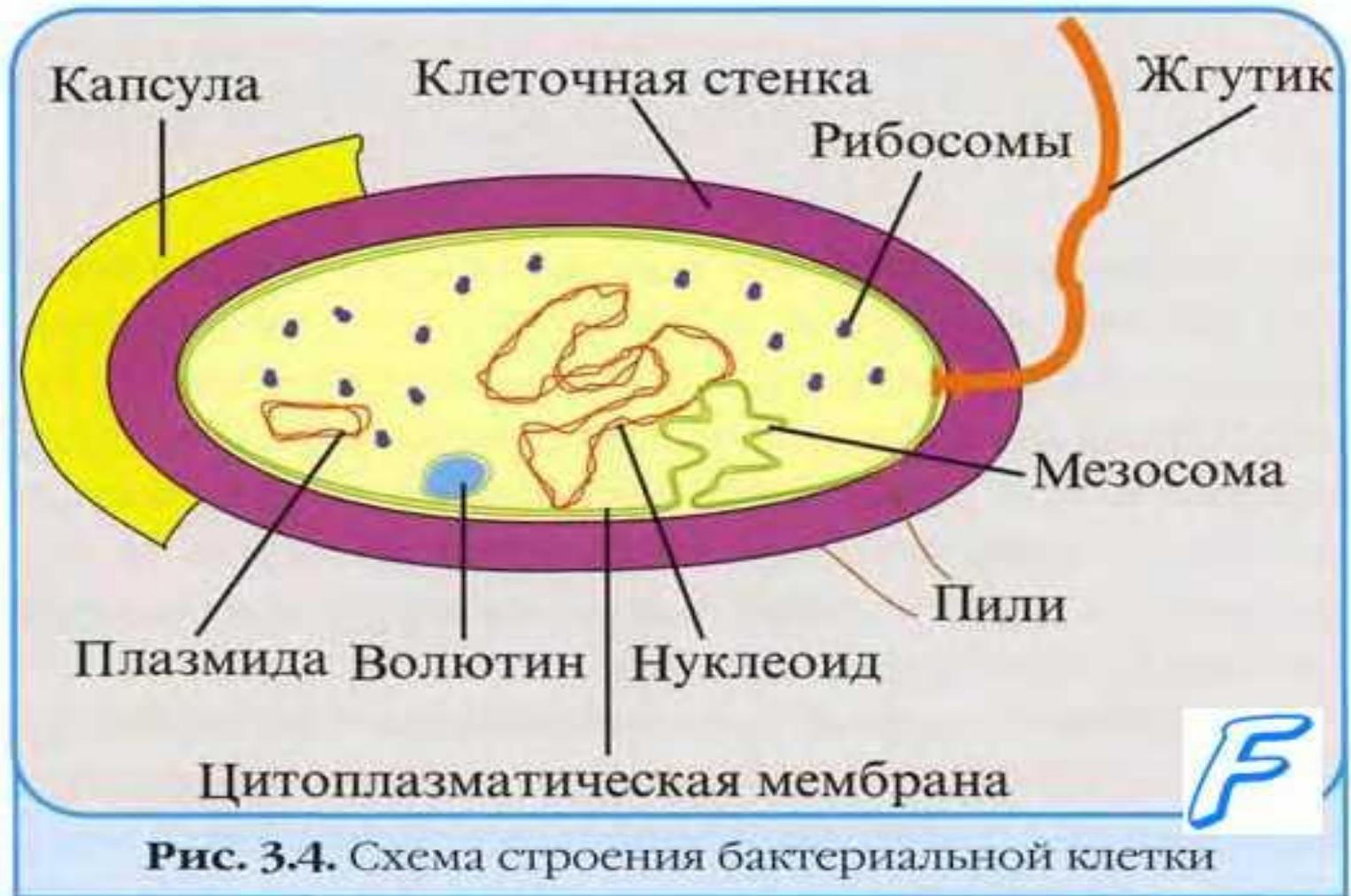
# Клетка и её состав.

Клетка – универсальная структурная единица всего живого.

В её составе можно выделить структуры:

- ❖ Клеточная стенка
- ❖ Наружная мембрана
- ❖ Цитоплазматическая мембрана
- ❖ Цитоплазма
- ❖ Периплазматическое пространство
- ❖ Капсула
- ❖ Жгутики
- ❖ Спора

# Схема бактериальной клетки.



# Клеточная стенка.

Клеточная стенка- присуще только бактериям ( кроме микоплазм).

Выполняет функции:

- ❖ Определяет и сохраняет постоянную форму бактерий
- ❖ Защищает клетку от действия механических и осмотических сил внешней среды
- ❖ Участвует в регуляции роста и деления клеток
- ❖ Обеспечивает связь с внешней средой.

**Клеточная стенка характеризуется наличием уникального химического соединения - пептидогликана , наделяющего клетку важными иммунобиологическими свойствами:**

- ❖ Пептидогликан активизирует работу иммунной системы, запускает систему комплемента.
- ❖ Защищает бактерии особенно грамположительные от фагоцитоза.
- ❖ Способствует развитию аллергических реакций.(ГЗТ)
- ❖ Обладает противоопухолевым действием.
- ❖ Оказывает пирогенное действие на организм животных и человека.
- ❖ Нарушение его синтеза приводит к превращению бактерий из S - формы в L – форму с помощью чего происходит длительное персистирование (нахождение) возбудителя в организме – одна из основных причин перехода заболевания из острой формы в хроническую. Соответственно L – трансформация как и спорообразование, является важнейшей формой приспособления бактерий к неблагоприятным условиям существования.



# Клеточная стенка.

**КРОМЕ ПЕПТИДОГЛИКАНА В  
СОСТАВ КЛЕТОЧНОЙ СТЕНКИ  
ВХОДЯТ:**

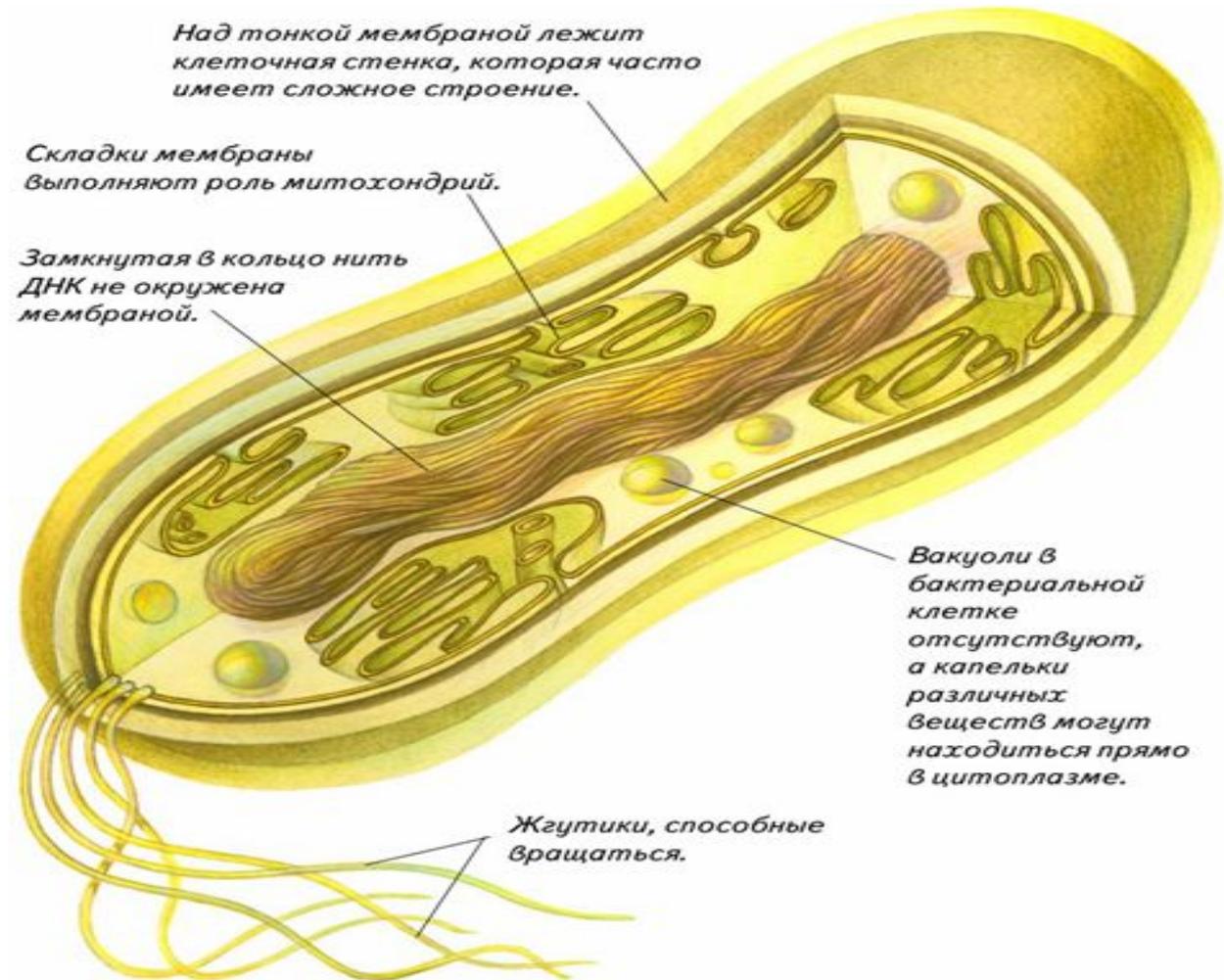
- **ЛИПОПРОТЕИДЫ,**
- **ЛИПОПОЛИСАХАРИДЫ,**
- **ПРОТЕИНЫ,**
- **ТЕЙХОЕВЫЕ КИСЛОТЫ**

# Наружная мембрана.

**Наружная мембрана**- состоит из двух слоёв липидов и набора белков, локализованных мозаично. Два из основных белков связаны с пептидогликаном. Эти белки образуют диффузные поры, через которые в клетку проникают мелкие молекулы. Второстепенные белки выполняют специфические функции: одни обеспечивают механизмы питания, участвуют в облегчённой диффузии, другие в активном транспорте молекул через наружную мембрану и регуляции клеточного деления. Наружная мембрана выполняет функцию барьера, через который в клетку не способны проникать крупные молекулы, что является одним из механизмов устойчивости грамотрицательных бактерий к антибиотикам.

- Если бактерии поместить в гипертонический раствор, то наступает обезвоживание клеток, цитоплазма сжимается, в результате клетки гибнут – это явление называется **плазмолизом**. Этим свойством пользуются для консервирования пищевых продуктов с помощью концентрированных растворов соли или сахара. Устойчивы, к плазмолизу возбудитель ботулизма и золотистый стафилококк, которые являются частыми виновниками пищевых отравлений.
- Если бактерии поместить в гипотонический раствор или дистиллированную воду, то происходит противоположное явление – **плазмолиз**- вода устремляется в клетки происходит их набухание и разрушение.

# Наружная мембрана.



# Цитоплазматическая мембрана.

Цитоплазматическая мембрана- является полифункциональной структурой:

- ❖ Цитоплазматическая мембрана воспринимает всю химическую информацию, поступающую из вне
- ❖ Является осмотическим барьером, благодаря чему внутри клетки поддерживается определённое осмотическое давление
- ❖ Цитоплазматическая мембрана вместе с клеточной стенкой и участвует в регуляции роста и клеточного деления.
- ❖ Место генерации энергии у бактерий
- ❖ Цитоплазматическая мембрана связана со жгутиками, аппаратом регуляции движения
- ❖ Цитоплазматическая мембрана участвует в процессах транспорта питательных веществ, в клетку и продуктов жизнедеятельности из клетки. В ней содержатся белки участвующие в облегчённой диффузии и активном транспорте
- ❖ Участвует в осуществление биосинтеза белка путём стабилизации рибосом
- ❖ Участвует в образовании мезосом

# Содержание цитоплазматической мембраны.

Цитоплазматическая мембрана содержит

25-40% фосфолипидов образующих 2 слоя. Молекулы фосфолипидов ассиметричны ,головки несут электрический заряд ,хвостики-нейтральны.

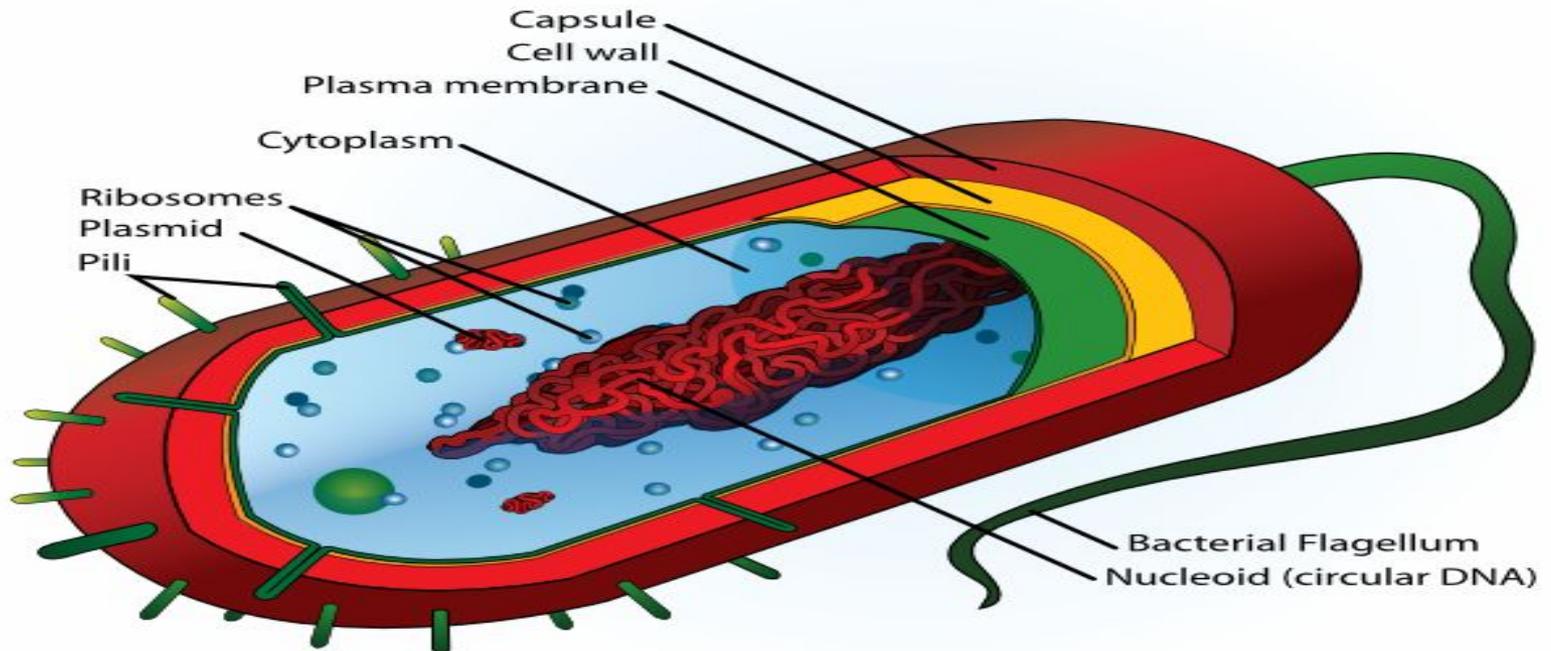
20-75% белков. Специфичность функций ЦПМ зависит от набора белка.

6%  
Углеводов

Цитоплазматическая мембрана связана с процессами жизнеобеспечения клетки: облегчённой диффузией и активным транспортом. Вместе с клеточной стенкой она образует оболочку клетки.

# Цитоплазма.

Цитоплазма- сложная коллоидная система. В ней располагается ядерный аппарат – нуклеоплазма, который не отделён от неё никакими мембранами. Кроме хромосом в цитоплазме многих патогенных бактерий, имеются плазмиды. В цитоплазме располагаются рибосомы, мезосомы, макромолекулы (тРНК, аминокислоты, нуклеотиды), различные включения( капельки липидов, воск, сера, гранулы гликогена как у клостридий, зерна валютина- как у возбудителя дифтерии).



# Периплазматическое пространство.

Периплазматическое пространство- находится между цитоплазматической мембраной и пептидогликаном. Мезосомы и поры из клеточной стенки открываются в периплазматическое пространство. Это пространство обеспечивает взаимосвязь цитоплазматической мембраны и клеточной стенки.

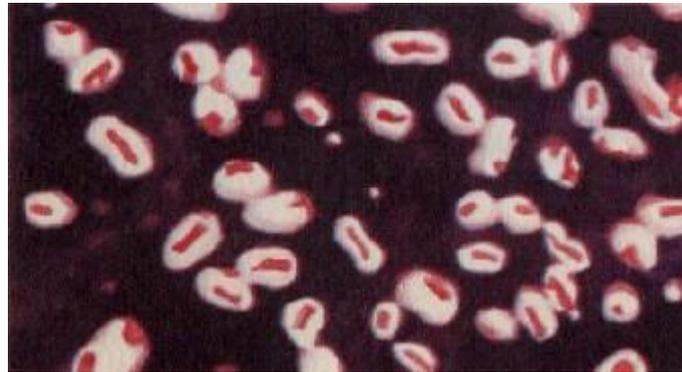
# Капсула.

**Капсула**- представляет собой слизистый слой, связанный с клеточной стенкой. Она служит внешним покровом бактерии. Некоторые патогенные бактерии образуют капсулу только в организме человека и животных, как возбудители газовой гангрены, сибирской язвы.

Капсула наделяет бактерию многими важными свойствами:

- ❖ образует оболочку бактерий
- ❖ предохраняет от высыхания
- ❖ несёт запас питательных веществ
- ❖ готовят вакцины из компонентов капсулы для защиты против менингококковых и пневмококковых инфекций
- ❖ являются фактором патогенности для бактерий: они либо маскируют их от фагоцитов, либо подавляют фагоцитоз. Утрата способности синтезировать капсулу у пневмококка, например, сопровождается полной утратой патогенности.

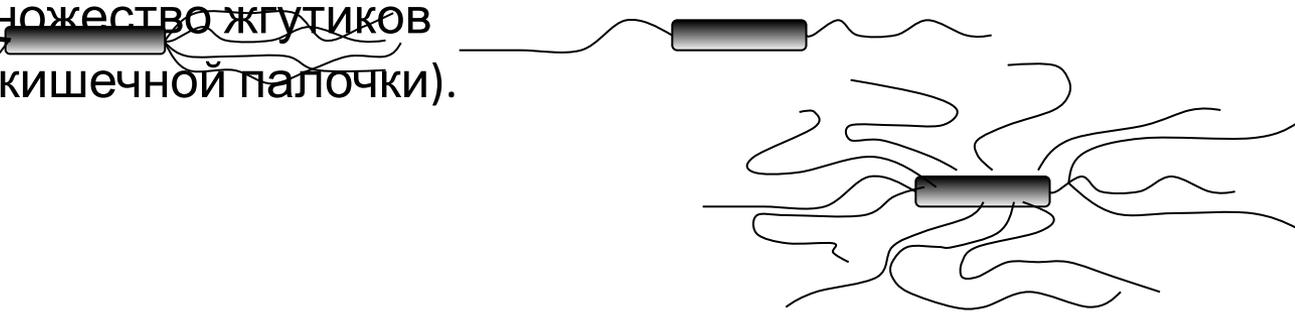
**КАПСУЛА – СТРУКТУРА  
БАКТЕРИАЛЬНОЙ  
КЛЕТКИ, РАСПОЛОЖЕННАЯ  
ПОВЕРХ КЛЕТОЧНОЙ СТЕНКИ**



# Жгутики.

**Жгутики**- необходимы для движения бактерий. Они, получая химический сигнал из окружающей среды, изменяют направления движения и выбирают оптимальные условия для своего существования.

По характеру расположения жгутиков и их количеству бактерии делят:

- 1) **Монотрихи**- один полярно расположенный жгутик(как у холерного вибриона).
- 2) **Лофотрихи** -пучок жг., ном конце.
- 3) **Амфитрихи** – пучки жгутиков с двух концов.
- 4) **Перитрихи** - множество жгутиков вокруг клетки( как у кишечной палочки).

# Споры.

**Споры-** защитная форма в неблагоприятных условиях существования. Это своеобразные покоящиеся клетки. Они обладают высокой устойчивостью к высушиванию, действию повышенной температуры и химических веществ. Высокую резистентность (устойчивость) спор к действию внешних факторов связывают с присутствием в оболочке большого количества Са.

# Споры в клетке могут располагаться:

- ❖ **центрально** – как у возбудителя сибирской язвы  
(*Bacillus anthracis*)
- ❖ **субтерминально**- как у возбудителя ботулизма  
(*Clostridium botulinum*)
- ❖ **терминально** - как у возбудителя столбняка.  
(*Clostridium tetani*)

