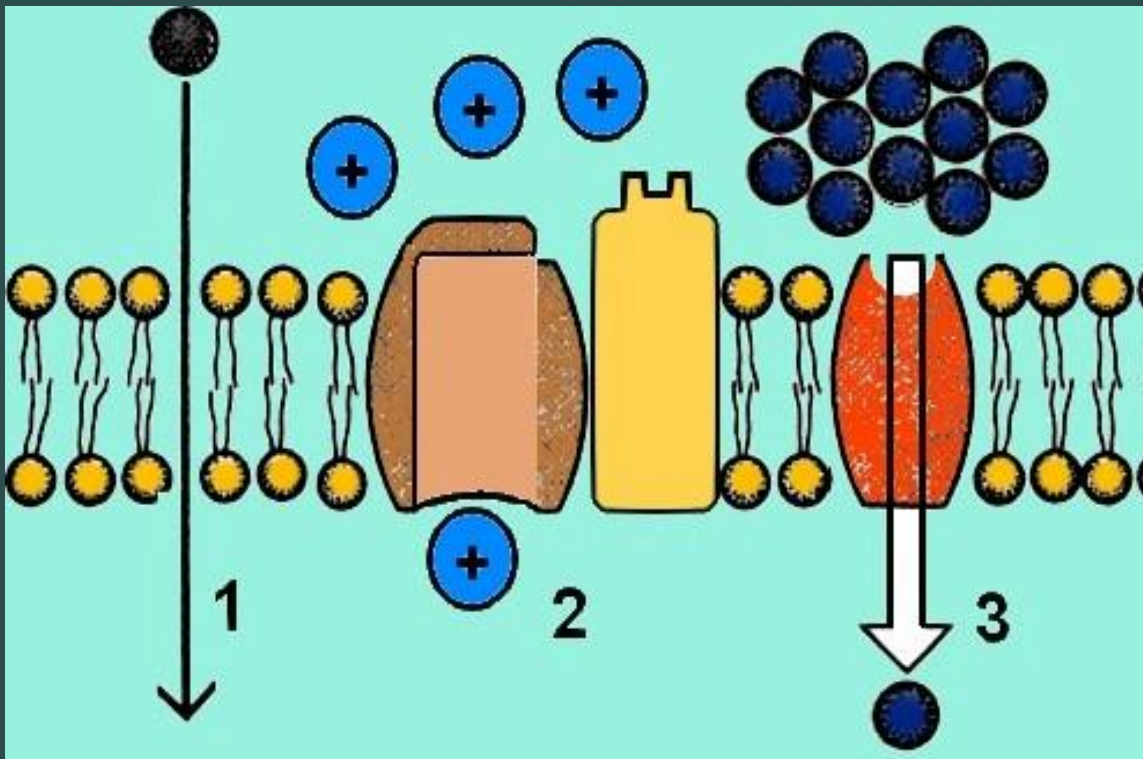


Транспорт через плазматическую мембрану

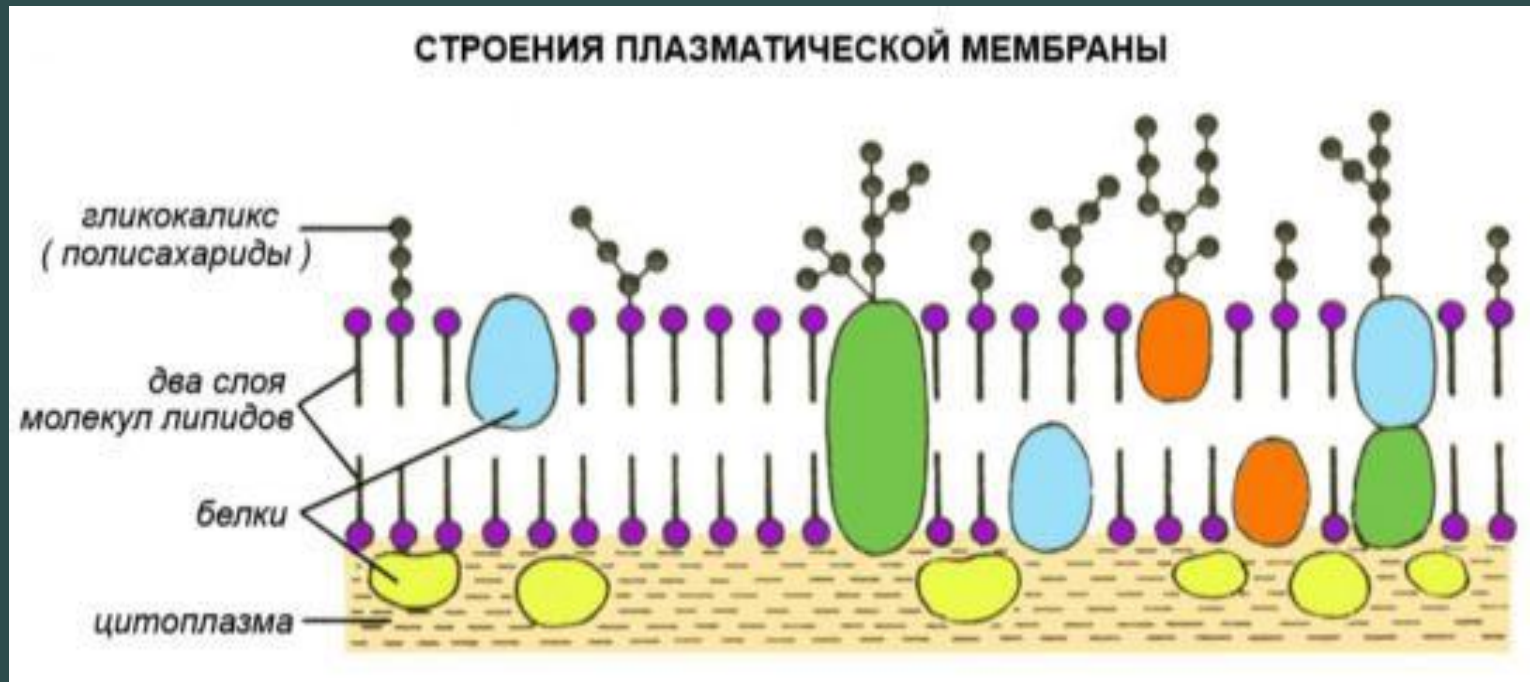


Бикиева З.М.

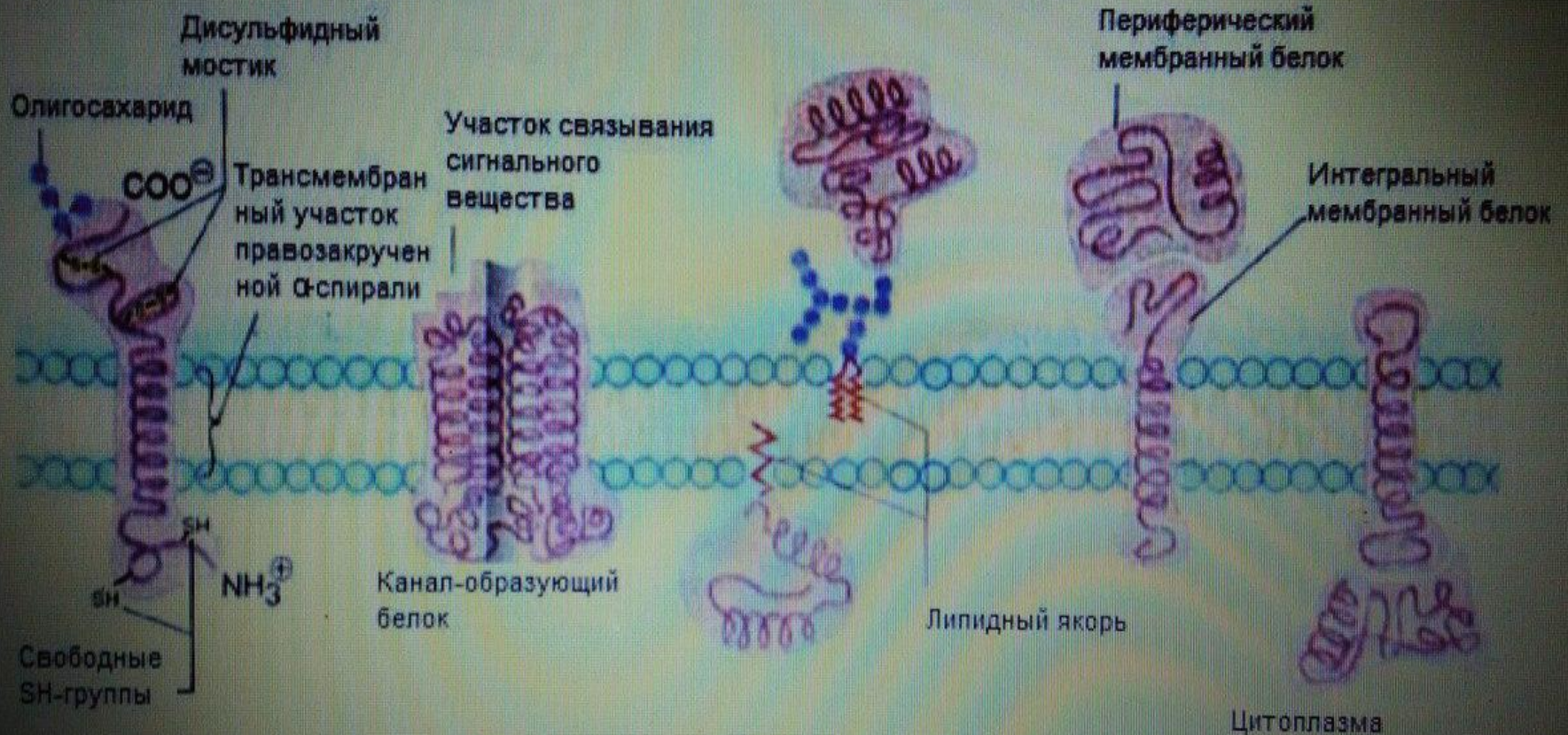
Гр.7401

КМФК при КГМУ

Плазматическая мембрана – наиболее постоянная, универсальная для всех клеток субсистема поверхностного аппарата, обязательный компонент любой клетки. По химическому составу мембрана представляет из себя белково-липидное образование с приблизительно равным весовым соотношением данных компонентов. Структурную основу мембран составляют молекулы липидов, в непрерывный бислой которых включены отдельные белковые молекулы



Мембранные белки



Мембранные белки связаны с липидным бислоем различными способами. Мембранные белки представлены тремя разновидностями :

- периферические;
- интегральные (трансмембранные);
- полуинтегральные.

Периферические располагаются на поверхности билипидного слоя и связаны с интегральными белками и полярными головками липидных молекул электростатическими, водородными связями, солевыми мостиками; периферические белки никогда не образуют сплошного слоя; они, в основном, растворимы в воде, легко отделяются от мембраны без ее разрушения; некоторые периферические белки обеспечивают связь между мембранами и цитоскелетом.

Интегральные белки полностью располагаются в билипидном слое, их молекулы в своем составе имеют алифатические (липофильные) аминокислоты, которые погружены в липидный слой, и наружные гидрофильные концы, с помощью которых белковые молекулы образуют связи с остатками сахаров гликокаликса и периферическими белками.

Полуинтегральные белки погружены в билипидный слой частично. Весь набор белковых молекул распределен в мембране мозаично и легко перемещается в ее плоскости с участием элементов цитоскелета, которые образуют связи с интегральными белками.

Осмотическое давление и регуляция объема клетки

На изменения объёма клетки реагируют путем активации механизмов, которые регулируют их объём. Процесс, в результате которого набухшая или сморщенная клетка возвращается к нормальному объёму называется, соответственно, регулируемое уменьшение и регулируемое увеличение объёма. Объём клетки может регулироваться только в результате захвата или выброса осмотически активных веществ.

Виды транспорта



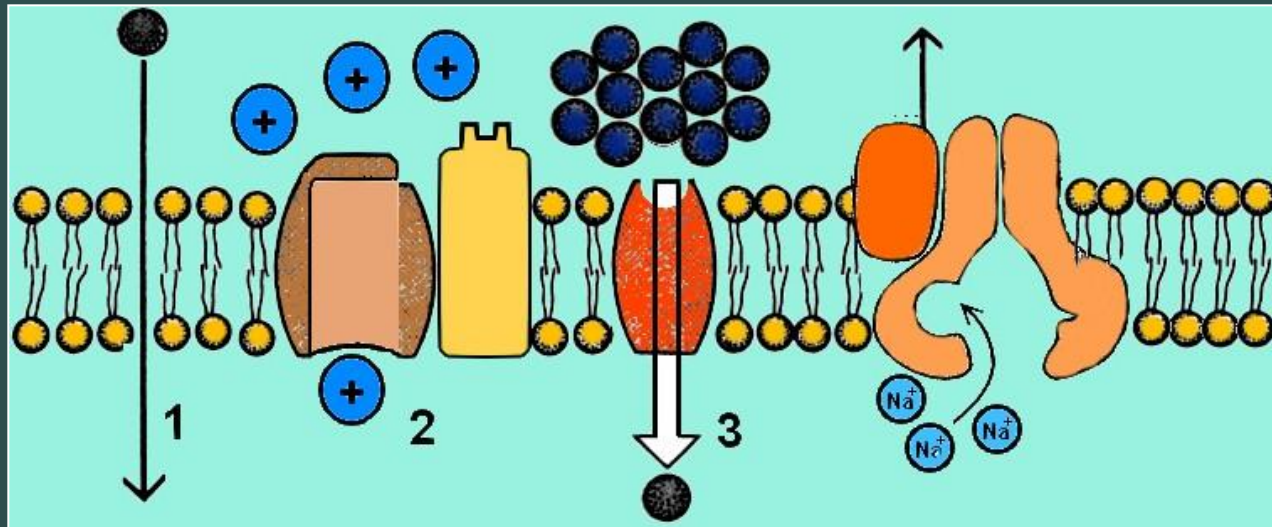
Пассивный транспорт

Активный транспорт



Перемещение веществ,
идущее без затрат энергии

Перемещение веществ,
идущее с затратами энергии



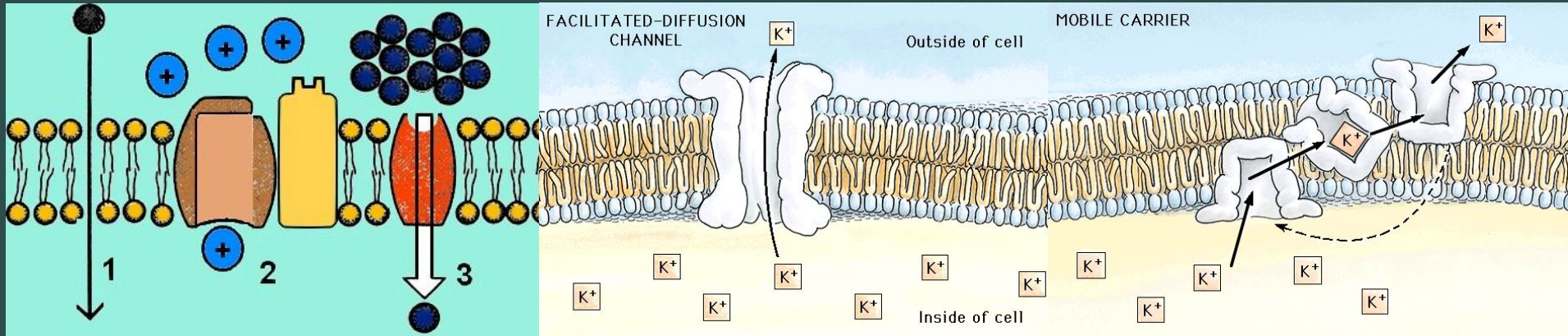
Пассивный транспорт

В основе пассивного транспорта лежит разность концентраций и зарядов. Вещества всегда перемещаются по градиенту концентрации. Если молекула заряжена, то на ее транспорт влияет и электрический градиент.

Поэтому часто говорят об электрохимическом градиенте.



Пассивный транспорт



Виды пассивного транспорта

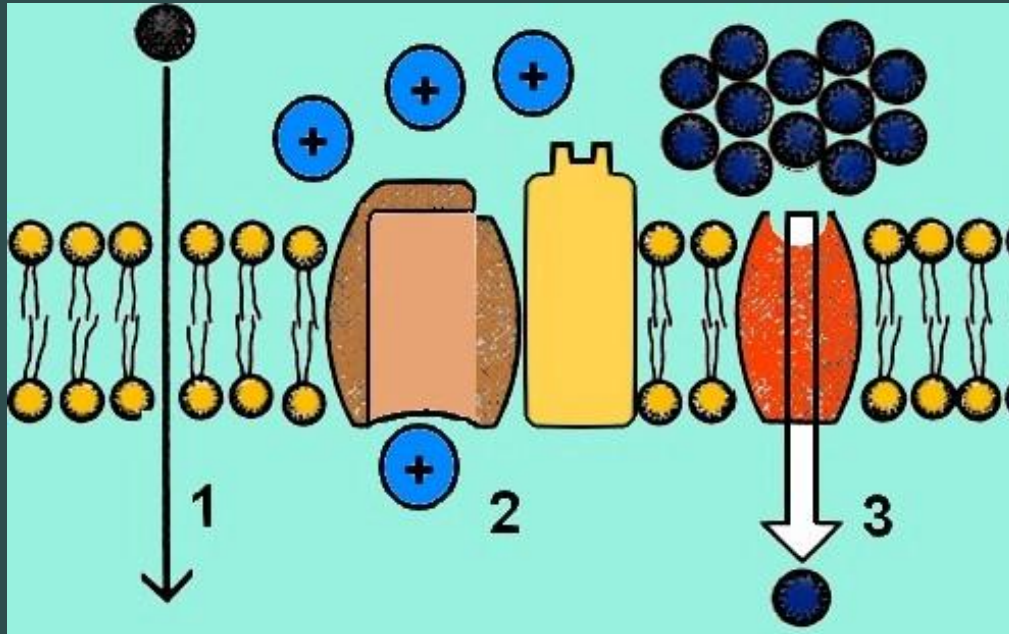
Транспорт веществ через липидный бислой (простая диффузия)

Транспорт веществ через мембранные каналы

Транспорт веществ через специальные транспортные белки (облегченная диффузия)

Пассивный транспорт

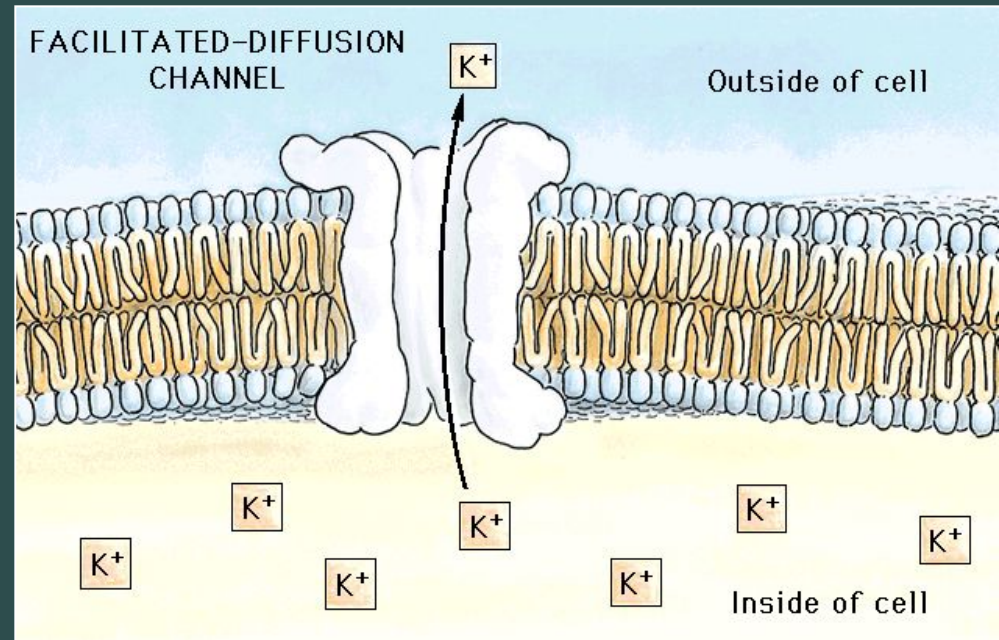
Простая диффузия - транспорт веществ непосредственно через липидный бислой. Через него легко проходят газы, неполярные или малые незаряженные полярные молекулы. Чем меньше молекула и чем более она жирорастворима, тем быстрее она проникает через мембрану.



Пассивный транспорт

Диффузия через мембранные каналы.

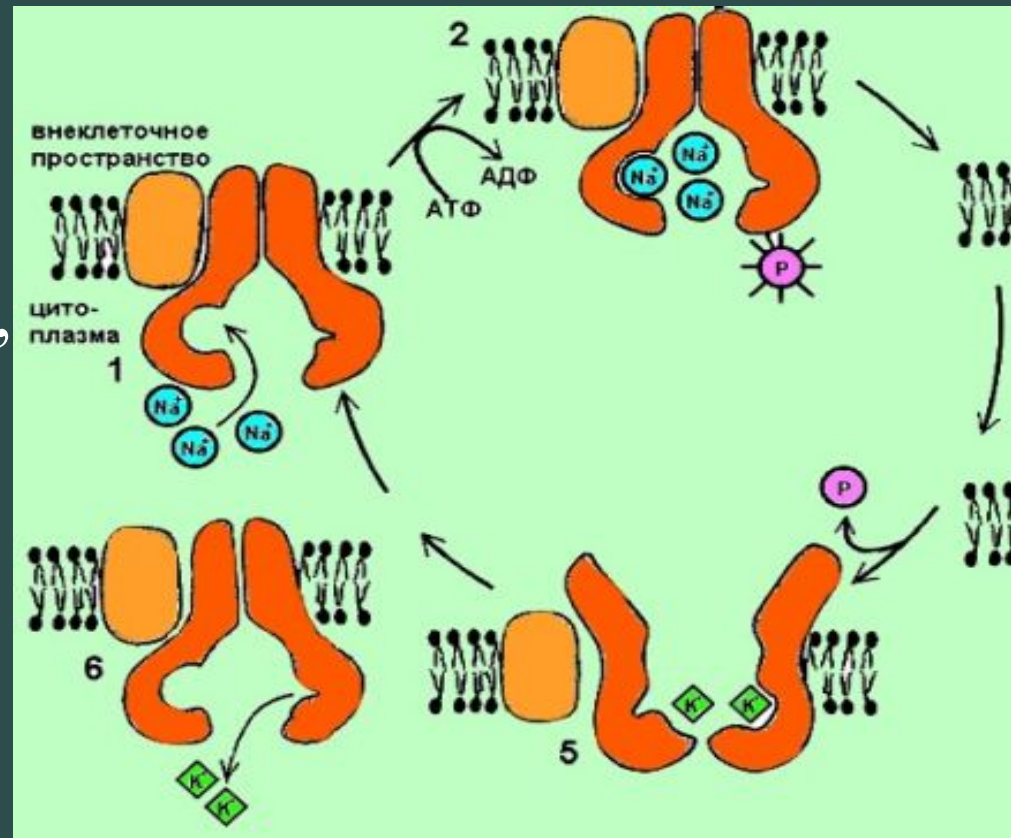
Заряженные молекулы и ионы (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Cl^-) не способны проходить через липидный бислой путем простой диффузии, тем не менее, они проникают через мембрану, благодаря наличию в ней особых каналообразующих белков, формирующих различные каналы.



Активный транспорт

Необходимость активного транспорта возникает тогда, когда требуется обеспечить перенос через мембрану молекул против электрохимического градиента.

Этот транспорт осуществляется белками-переносчиками, деятельность которых требует затрат энергии. Источником энергии служат молекулы АТФ.



Активный транспорт

Виды активного транспорта

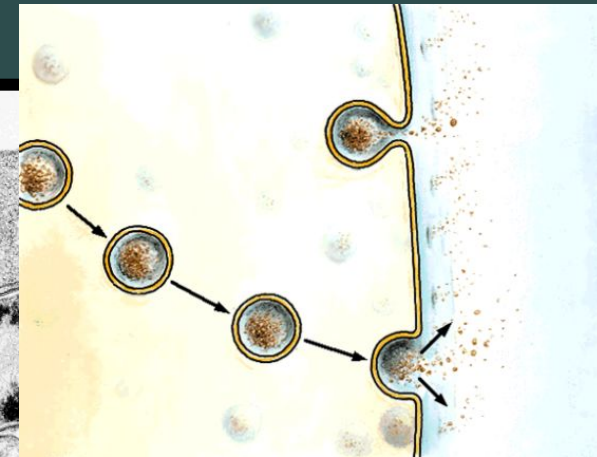
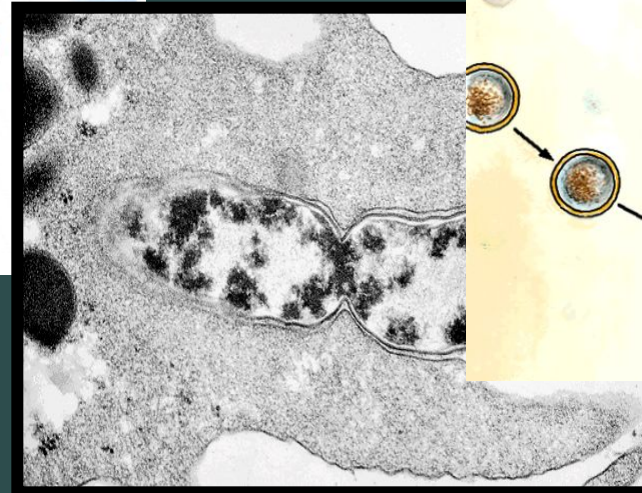
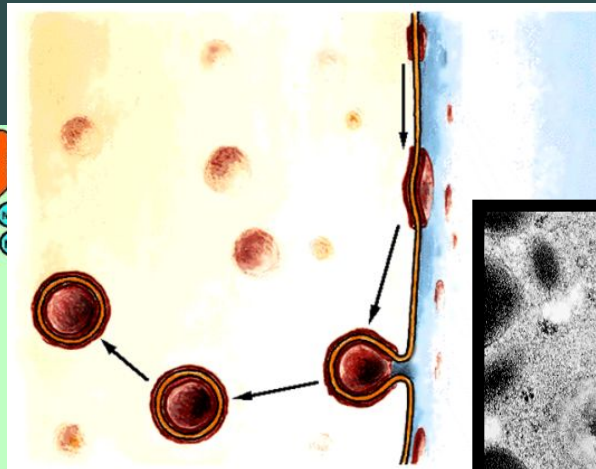
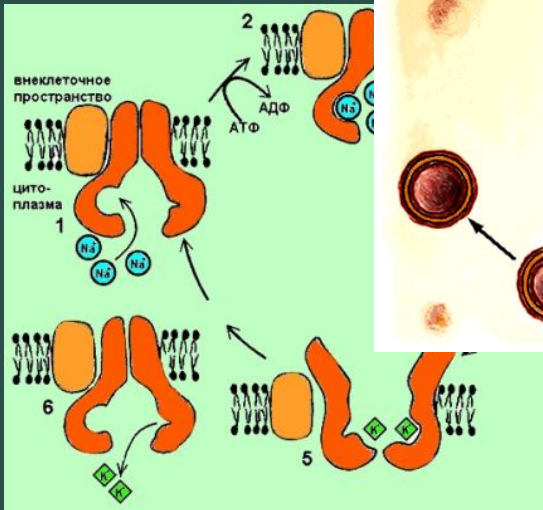
Натрий-калиевый насос

Экзоцитоз

Эндоцитоз

Фагоцитоз

Пиноцитоз



Транспорт через плазматическую макромолекул, их комплексов и частиц внутрь клетки и из нее происходит посредством везикулярного переноса, который можно разделить на 2 вида:

- ЭКЗОЦИТОЗ;
- ЭНДОЦИТОЗ

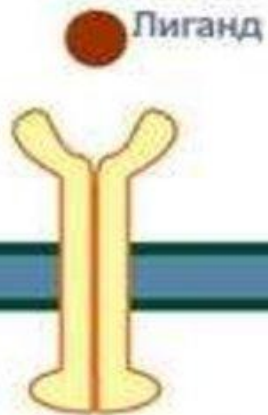
Эндоцитоз - процесс поглощения макромолекул клеткой.

При эндоцитозе плазматическая мембрана образует впячивание, края ее сливаются, и происходит отшнуровывание в цитоплазму *везикул* – эндоцитарных вакуолей.

Экзоцитоз - процесс выведения различных веществ из клетки. Содержимое везикулы выводится за пределы клетки, а ее мембрана включается в состав плазмалеммы.

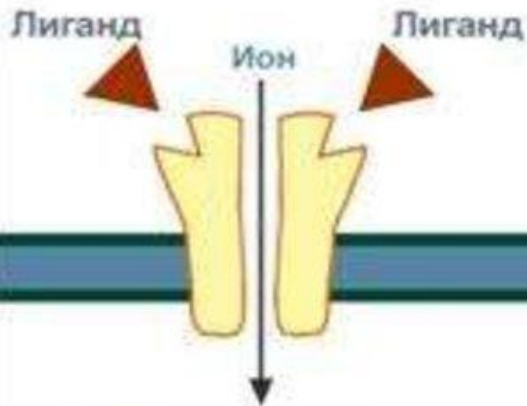
ВИДЫ МЕМБРАННЫХ РЕЦЕПТОРОВ

Рецептор с ферментативной активностью



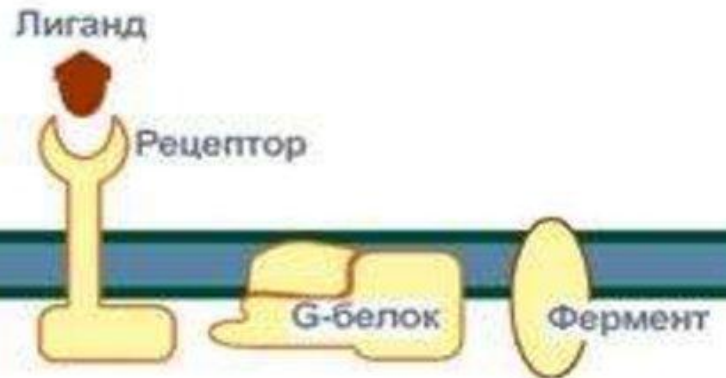
Часть рецептора, обладающая ферментативной активностью

Каналообразующий рецептор



Лиганд связывается с рецептором и ионный канал открывается, ион движется через мембраны

Рецептор, связанный с G-белками



Передача сигнала внутрь клетки

Ранние и поздние ЭНДОСОМЫ

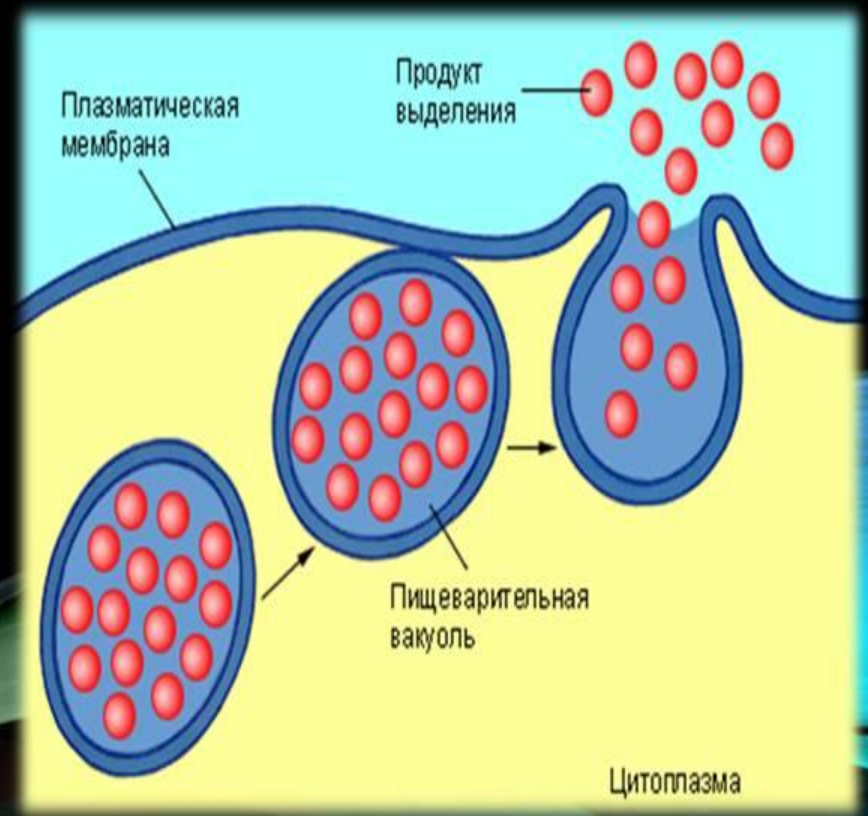
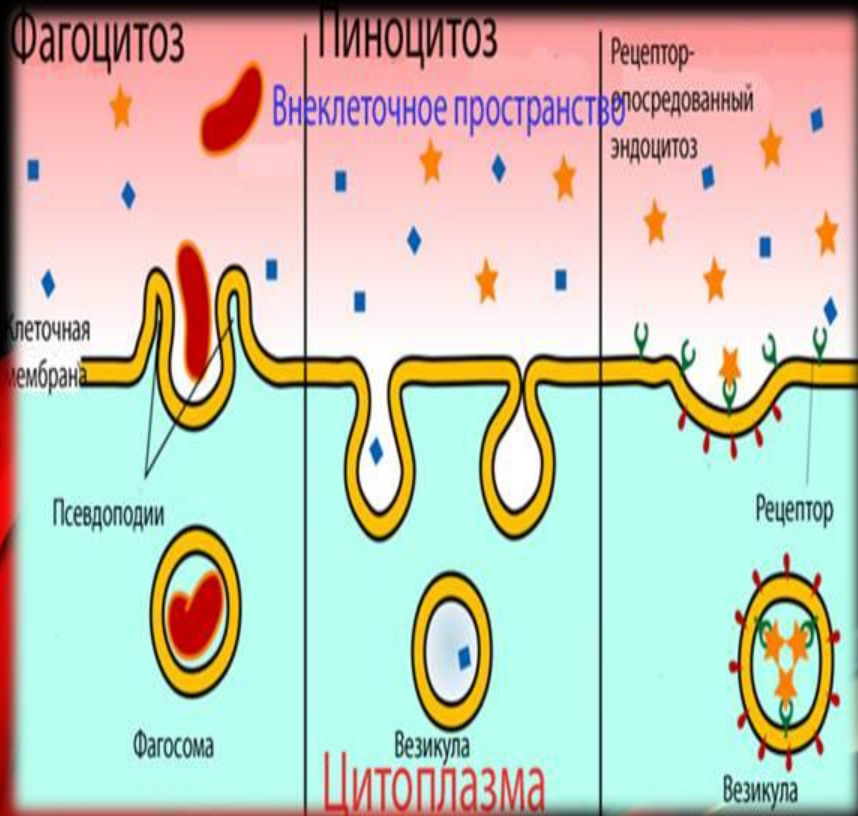
*Ранняя эндосома – это лишенный клатрина пузырек, расположенный по периферии клетки. рН среды 6. Здесь происходит ограниченный и регулируемый процесс расщепления (лиганд отделяется от рецептора) - возвращение рецепторов в мембрану клетки. Ранняя эндосома еще известна как *Curl*.*

Поздняя (перинуклеарная) эндосома: а) более кислое содержимое рН 5,5, б) больший диаметр до 800 нм, в) более глубокий уровень переваривания.

ВЕЗИКУЛЯРНЫЙ ТРАНСПОРТ.

Эндоцитоз

Экзоцитоз



Спасибо за внимания!