## Транспорт веществ в биологических мембранах

#### Задание

- 1. Дать определение биологической мембране. Какие мембраны бывают?
- 2. Рассказать современную модель строения клеточной биологической мембраны.
- 3. Дать определение латеральной диффузии и флип-флоп перехода
- 4. Рассказать о функциях мембраны (барьерная, матричная, механическая, энергетическая, рецепторная, ферментативная),
- 5. Рассказать некоторые физические свойства мембран и фосфолипидного бислоя (толщина, эл.сопротивление, плотность и др.)
- 6. В чем разница между липидом и фосфолипидом.

#### Содержание докладов

- Патологии мембран. Основные природные и медицинские вещества вызывающие патологии мембран
- .Искусственные мембраны в медицинских препаратах (строение, способ получения, функции)
- . Строение и свойства липосом, их применение

Явление переноса – это перенос какой-либо физической величины из одной части системы в другую, являются самопроизвольными и необратимыми процессами

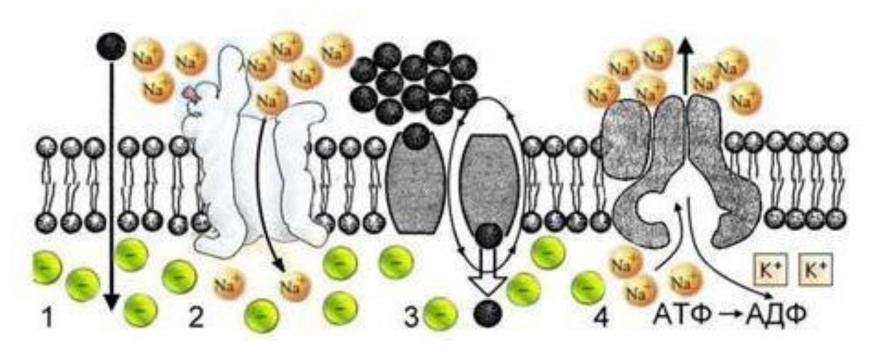
## К явлениям переноса относится:

- диффузия (перенос массы вещества),
- теплопроводность (перенос энергии),
- . вязкость (внутреннее трение это перенос импульса),
- электропроводность (перенос заряда)

Мембранный транспорт транспорт веществ сквозь клеточную мембрану в клетку или из клетки, осуществляемый с помощью различных механизмов — простой диффузии, облегченной диффузии и активного транспорта

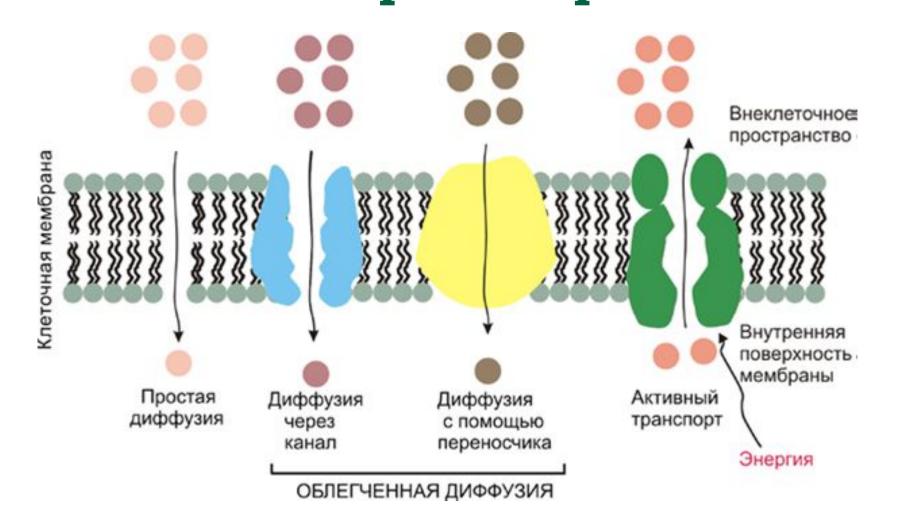
### Специфический механизм транспорта в мембранах Пассивный Активный

Перемещение веществ, идущие без затрат энергии Перемещение веществ, идущие с затратами энергии



# перенос веществ из области высокой концентрации в область низкой без затрат энергии

Hacchbabin I panchupi

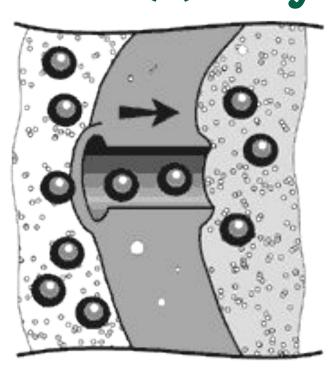


## Пассивный транспорт



СЛОЙ

Простая диффузия - процесс, при помощи которого газ или растворенные вещества распространяются и заполняют весь доступный объем





Молекулы веществ



Клеточная мембрана



Молекулы воды



Белок-переносчик



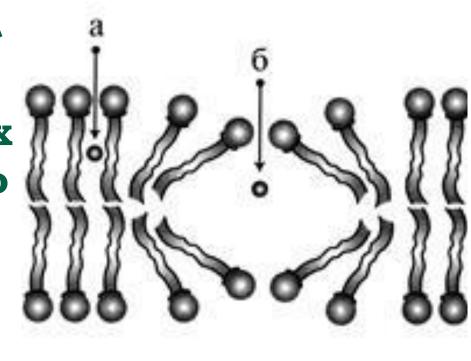
Направление движения



Гидростатическое давление

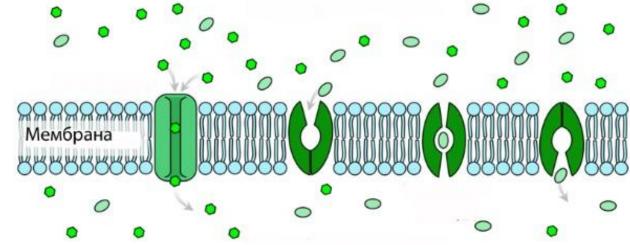
 простая диффузия через липидный бимолекулярный слой подчиняется уравнению диффузии Фика.

Такая дифффузия в клетках обеспечивает прохождение  $O_2$ ,  $CO_2$ , органических жирных кислот, эфиров, плохо проходят соли, основания сахара, аминокислоты, спирты



2) простая диффузия через белковые липидные поры (каналы) допускает проникновение через белок мембрану молекул Н2О и крупных ионов, увеличивая проницаемость мембраны, которая зависит от числа каналов и их радиусов.

Облегченной диффузией (электродиффузия) называется диффузия вещества по градиенту его концентрации, которая осуществляется при участии особых белковых молекул-переносчиков



Осмос — движение молекул воды (растворителя) через мембрану из области меньшей в область большей концентрации растворенного вещества.



# Фильтрация — это движение жидкости через поры в мембране под действием градиента давления.



- В целом объем клеток, не имеющих жестких стенок, определяется тремя факторами:
- количеством содержащихся в них и неспособных к проникновению через мембрану веществ;
- концентрацией в интерстиций соединений, способных проходить через мембрану;
- соотношением скоростей проникновения и откачки веществ из клетки.

Диффузия ионов происходит, в основном, через специализированные белковые структуры мембраны — ионные каналы, когда они находятся в открытом состоянии.

В зависимости от вида ткани клетки могут иметь различный набор ионных каналов.

- натриевые,
- калиевые,
- кальциевые,
- натрий-кальциевые
- жлорные.

### Quizlet.Live







#### Медбиофизика, Транспорт веществ в биологических мембранах













https:// quizlet.com/subject/Медбиофизика%2С-Транспортвеществ-в-биологических-мембранах/

В.Н. Федорова, Е.В. Фаустов **МЕДИЦИНСКАЯ** И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА КУРС ЛЕКЦИЙ С ЗАДАЧАМИ Учебное пособие Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа» OZON.ru

# Домашнее задание § 11.4-11.5