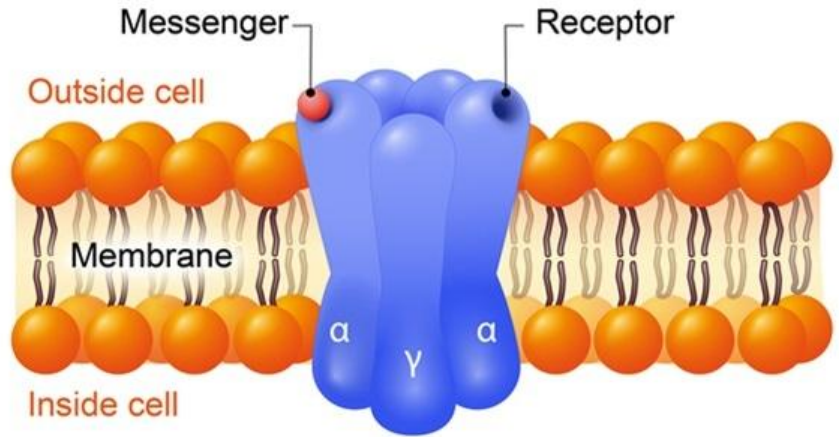


Ионные каналы в клетке

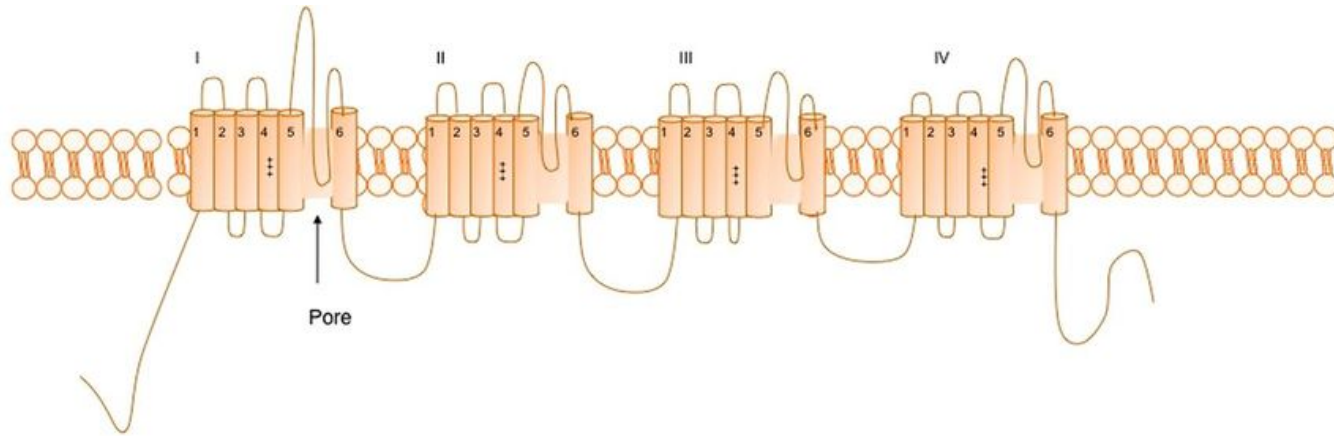
Введение в микробиологию

Ионные каналы - это белки, встроенные в мембрану клетки, которые способны пропускать заряженные ионы из растворенных солей, включая ионы **натрия**, **калия**, **кальция** и **хлора**.

Как правило каждый канал может пропускать только определенные ионы (например, только ионы К или только положительно заряженные катионы).

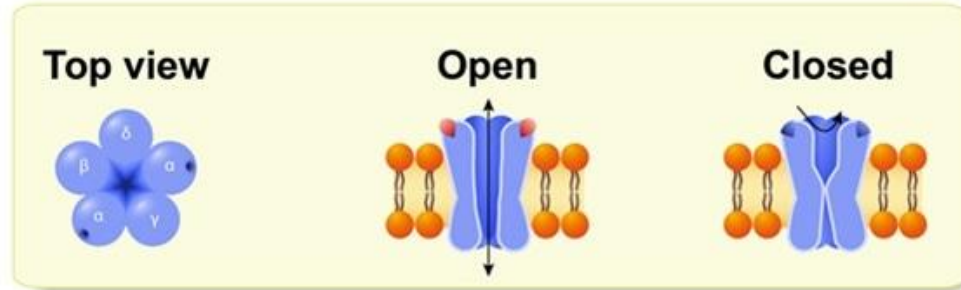


Структура каналов представляет собой объединение нескольких (3-5) гомологичных **трансмембранных субъединиц**, которые образуют туннель, известный как **проводящая пора**, который обеспечивает полярный путь через неполярную липидную мембрану.



Канал Nav1.1 в "развернутом" виде

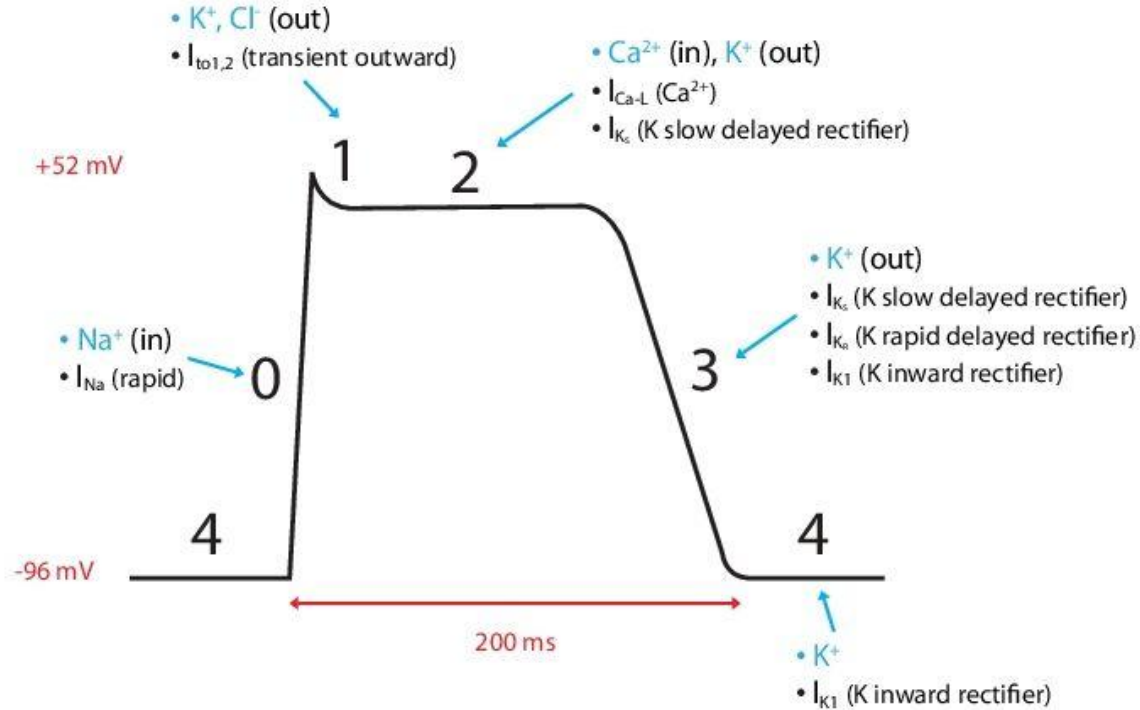
Большинство ионных каналов могут попеременно находиться в **открытом** либо **закрытом** состояниях. Смена состояния может произойти *спонтанно* либо *в ответ на определенный стимул*, например при изменении напряжения на мембране.



Принцип работы ионных каналов

Поток заряженных ионов, проходящий через открытые каналы, представляет собой электрический ток, который **изменяет напряжение на мембране** и **распределение заряда** - происходит кратковременная деполяризация мембраны, известная как **потенциал действия (ПД)**.

Потенциалы действия могут быстро передаваться на большие расстояния, вызывая различные физиологические эффекты (например *сокращение мышц*).



Пример зависимости между концентрацией ионов и ПД

Роль ионных каналов

Вот еще несколько примеров физиологических процессов, регулируемых ионными каналами:

- **сокращение сердца**
- **работа нервной системы**
- **вкусовые ощущения**
- **зрение** (ионные каналы преобразуют свет в электрические сигналы)
- **ощущение боли** (если удалить у человека канал **Nav1.7**, то он навсегда перестанет чувствовать боль)

Источники:

<https://www.britannica.com/science/ion-channel>

https://www.researchgate.net/figure/Figure1-A-Structure-of-the-a-subunit-of-the-voltage-gated-sodium-channel-NaV11-encoded_fig1_283729457

<https://www.news-medical.net/health/Importance-of-Ion-Channels-in-the-Body.aspx>

<https://www.news-medical.net/health/Types-of-Ion-Channels-in-the-Body.aspx>

<https://www.ionchannellibrary.com/fundamentals/why-we-should-care-about-ion-channels/>