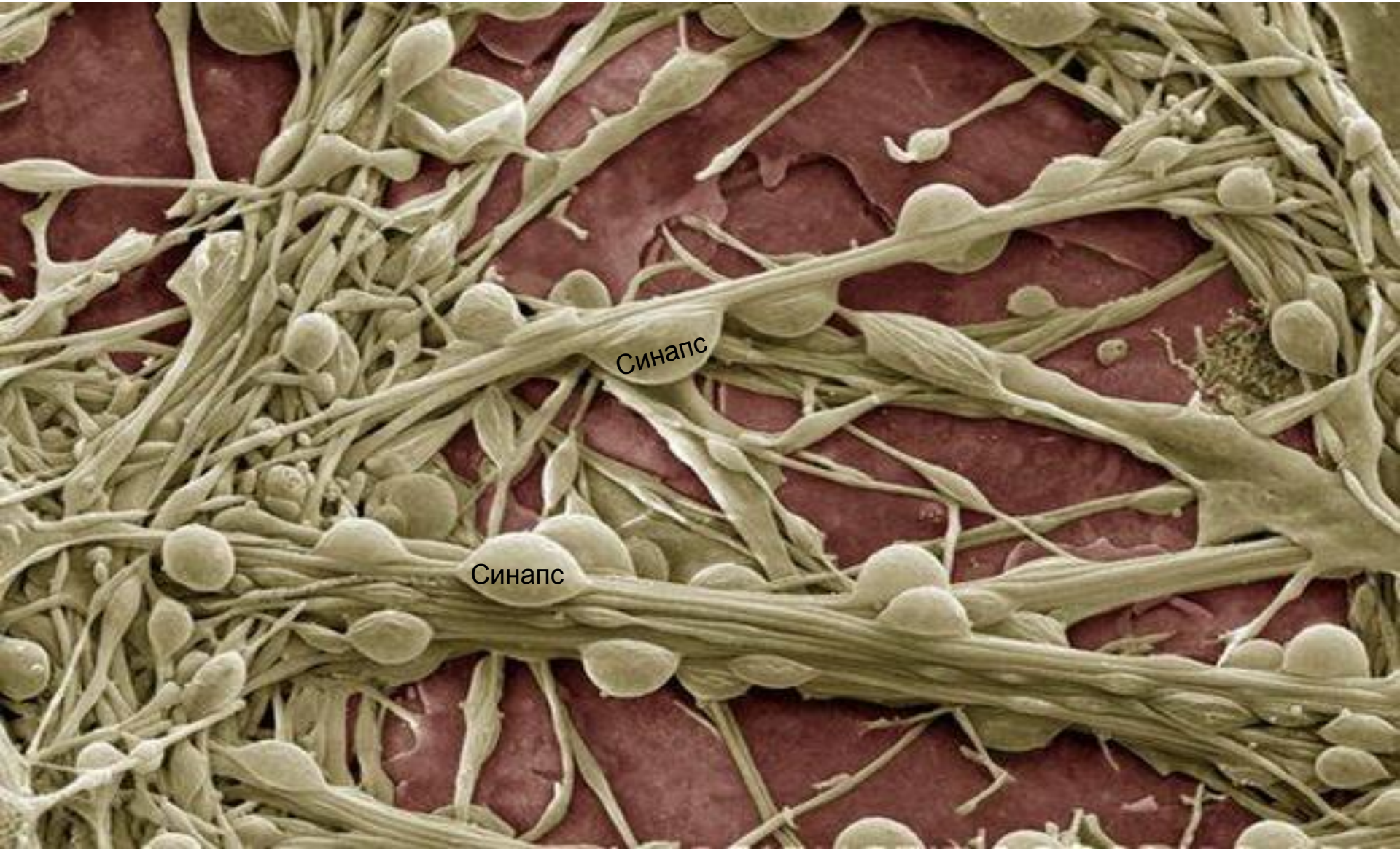
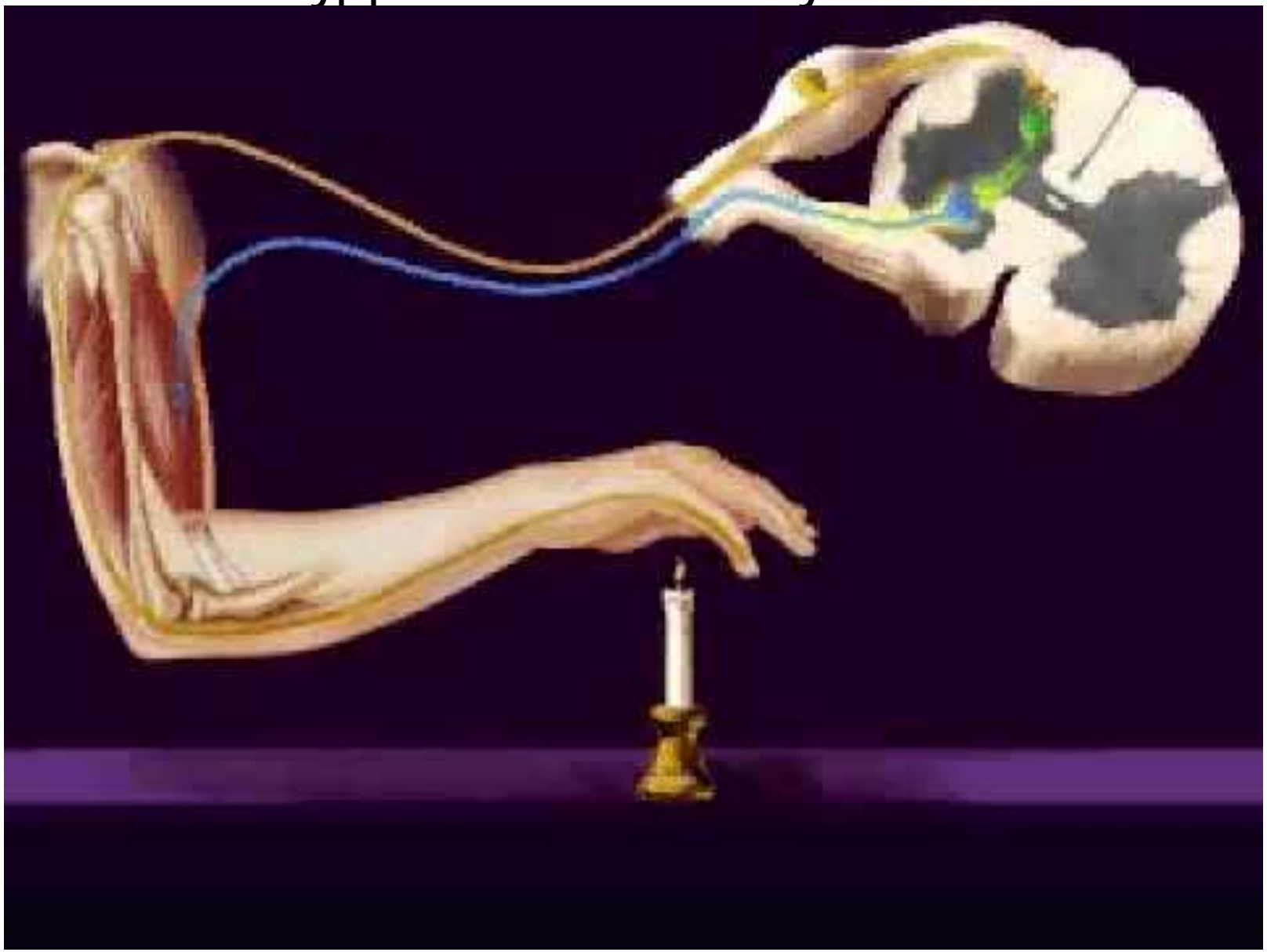
Збудження і гальмування. Передача імпульсів у нервовій системі

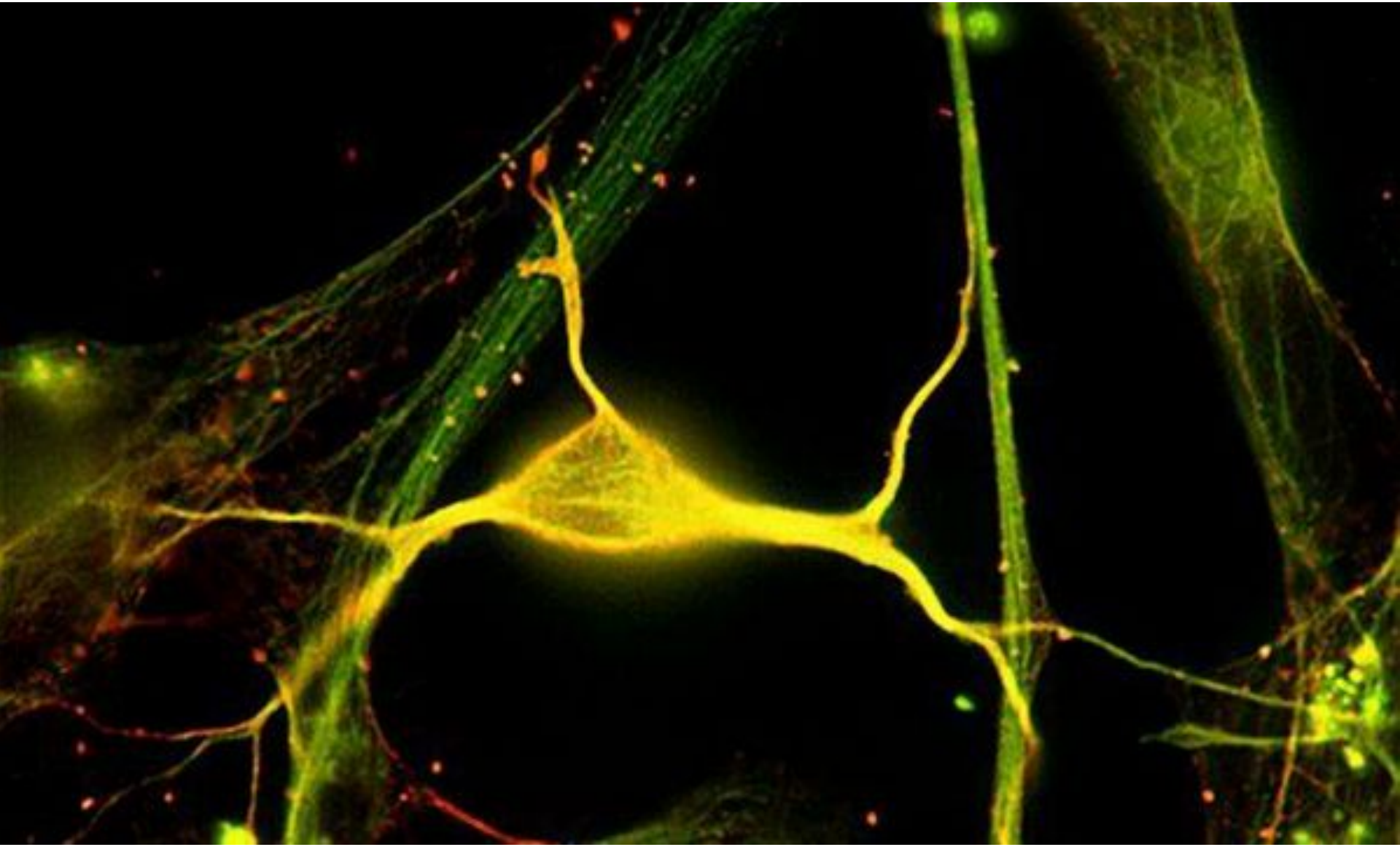


Збудження і гальмування



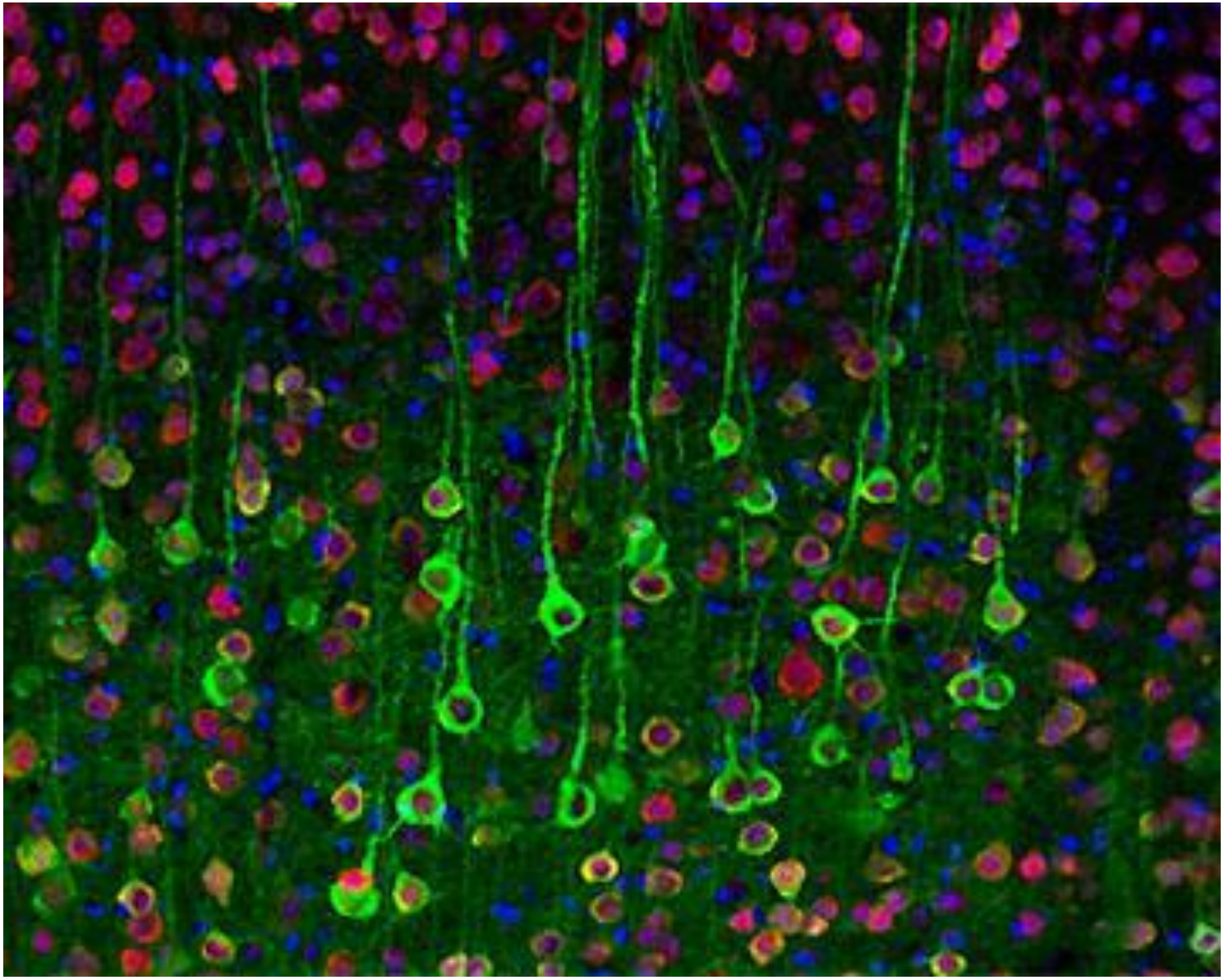
Збудливість – здатність нейрона реагувати на подразник

Збудження і гальмування



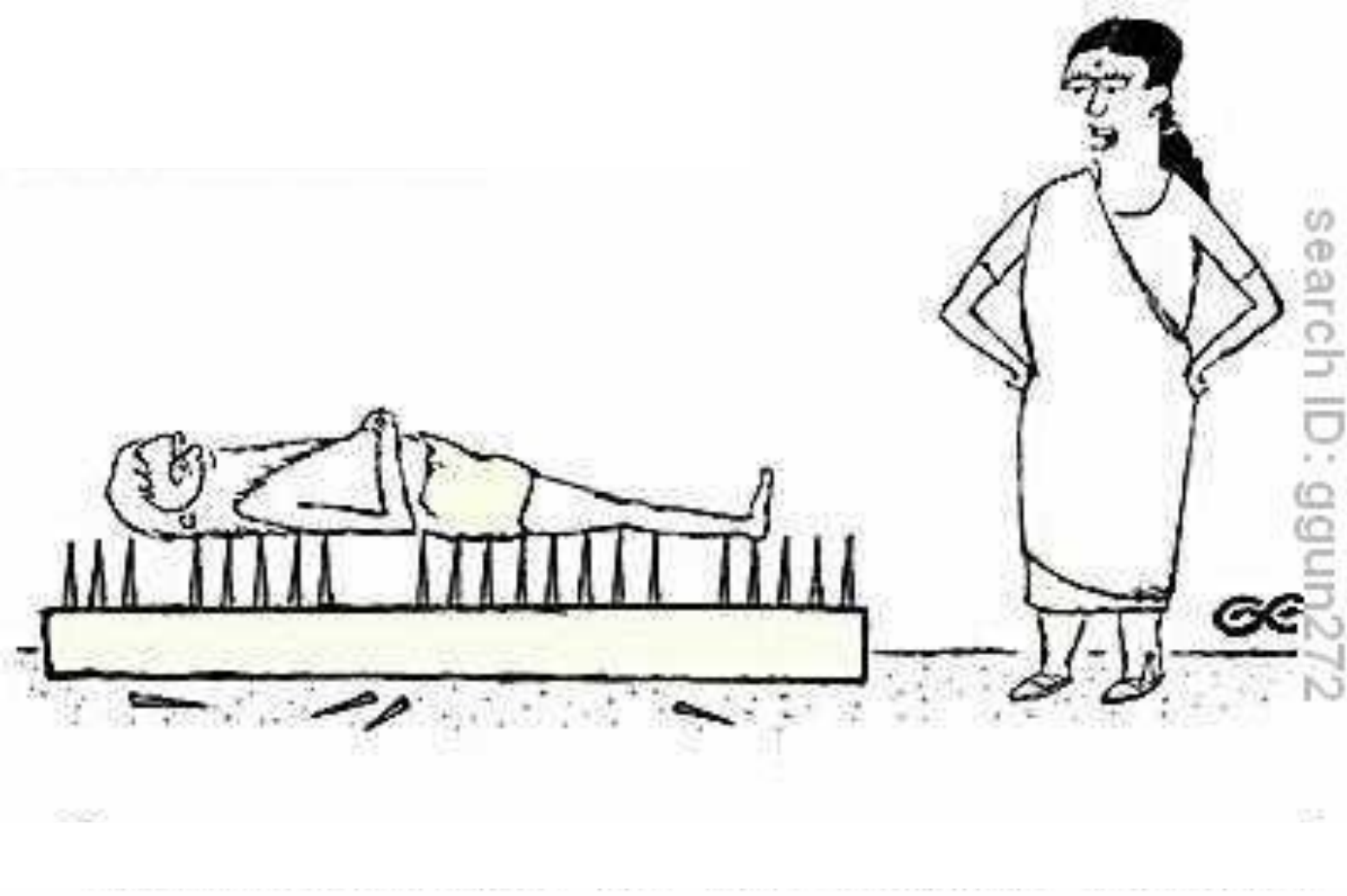
Прояв збудження – нервовий імпульс

Збудження і гальмування



Вчені створили модельних тварин, у яких окремі нейрони при збудженні світяться

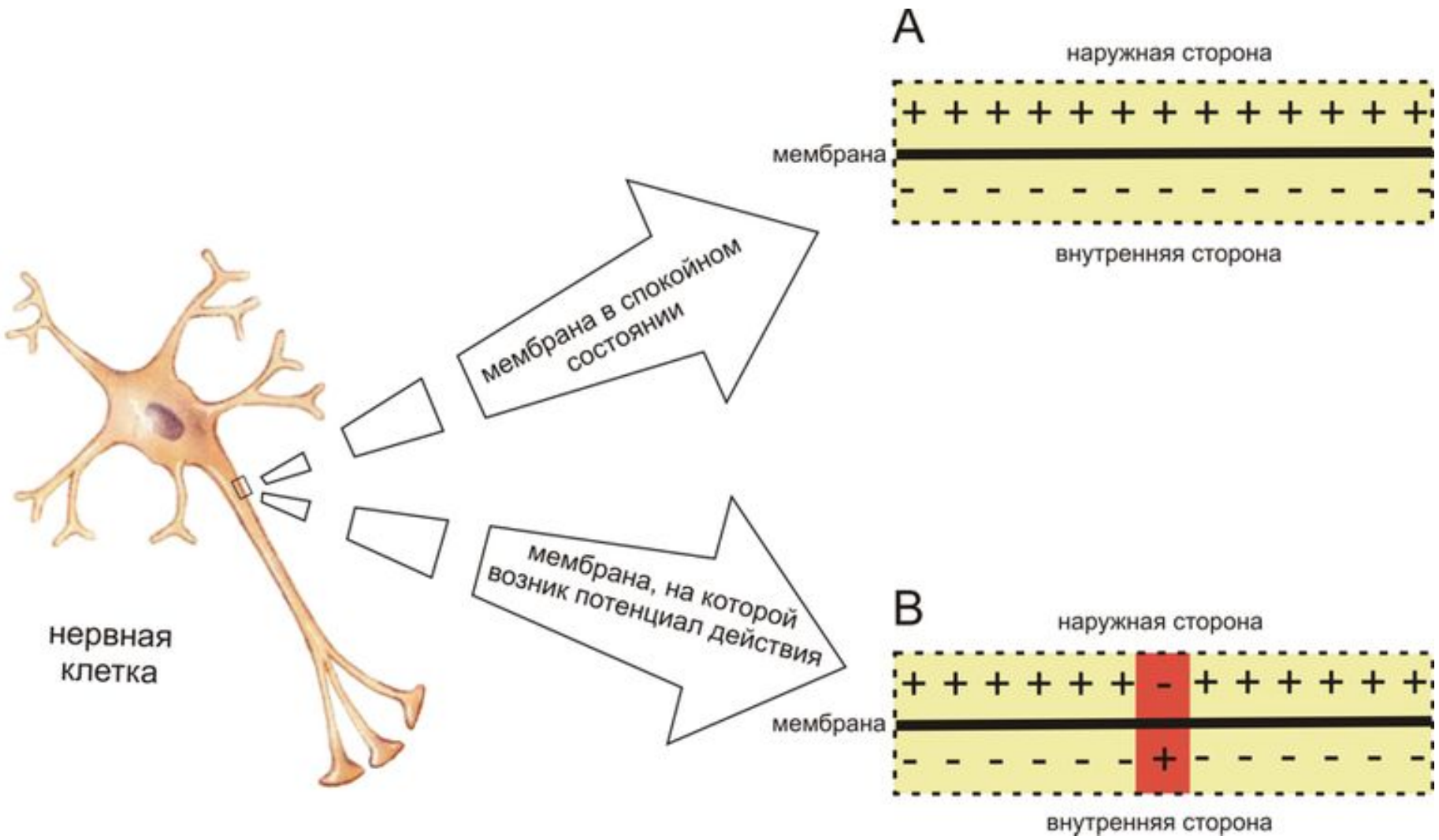
Збудження і гальмування



Гальмування – зниження чутливості нейронів до дії подразника.

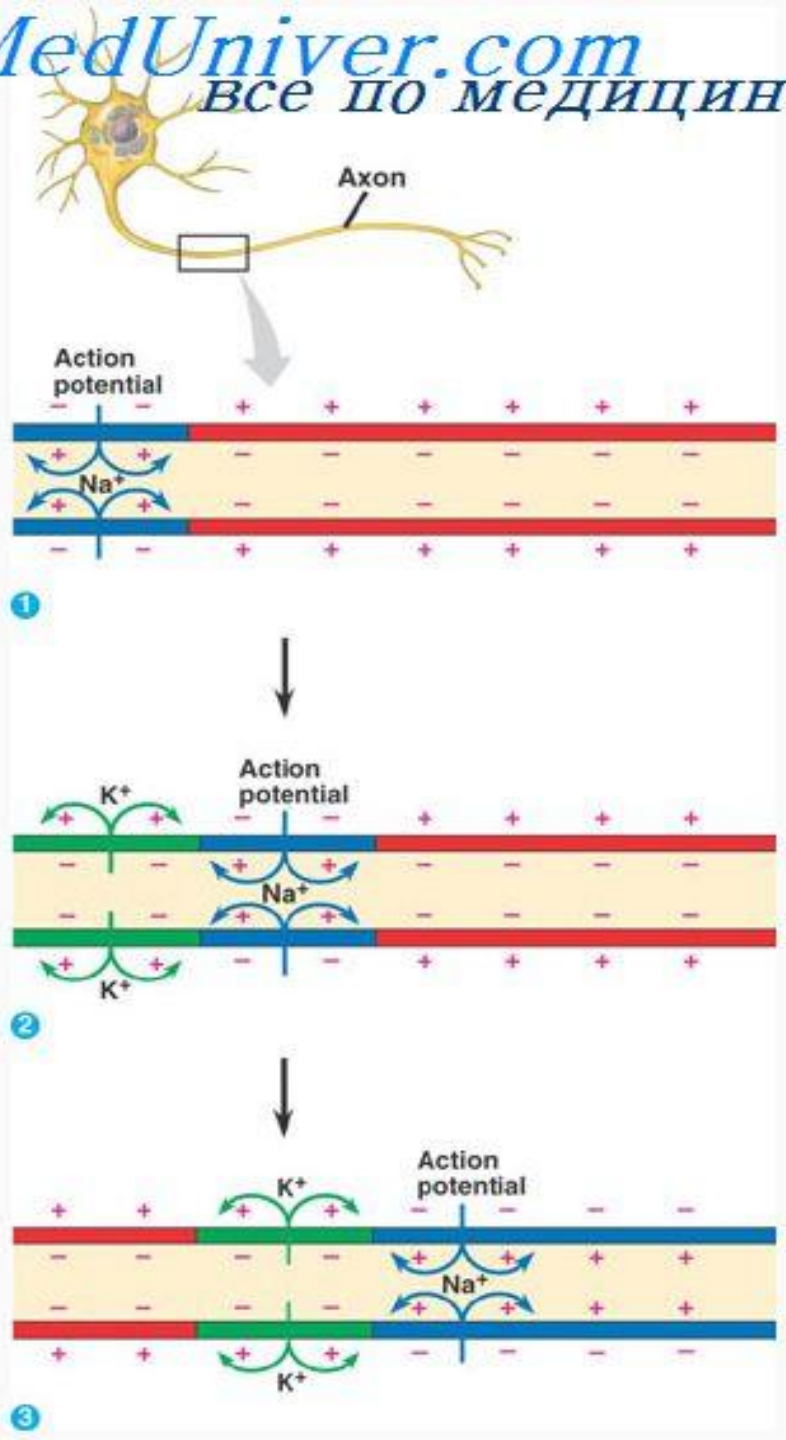
Є спеціальні гальмівні нейрони для захисту НС від надмірного збудження

Збудження і гальмування



Мембрана нейрона заряджена зовні (+), ізсередини (-)

MedUniver.com
все по медицине...



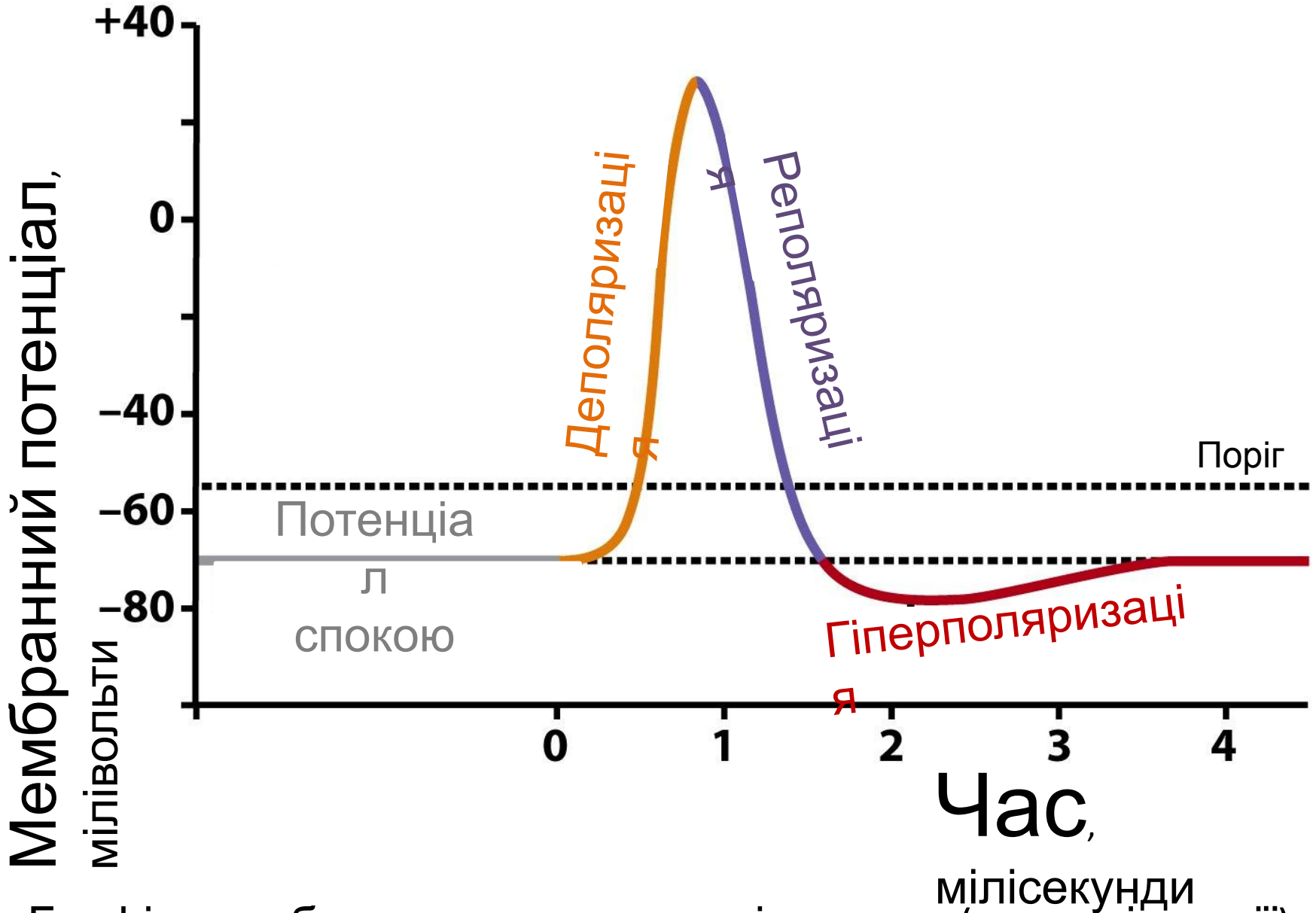
Збудження і гальмування

Нервовий імпульс, проходячи уздовж мембрани,

тимчасово змінює заряд на протилежний.

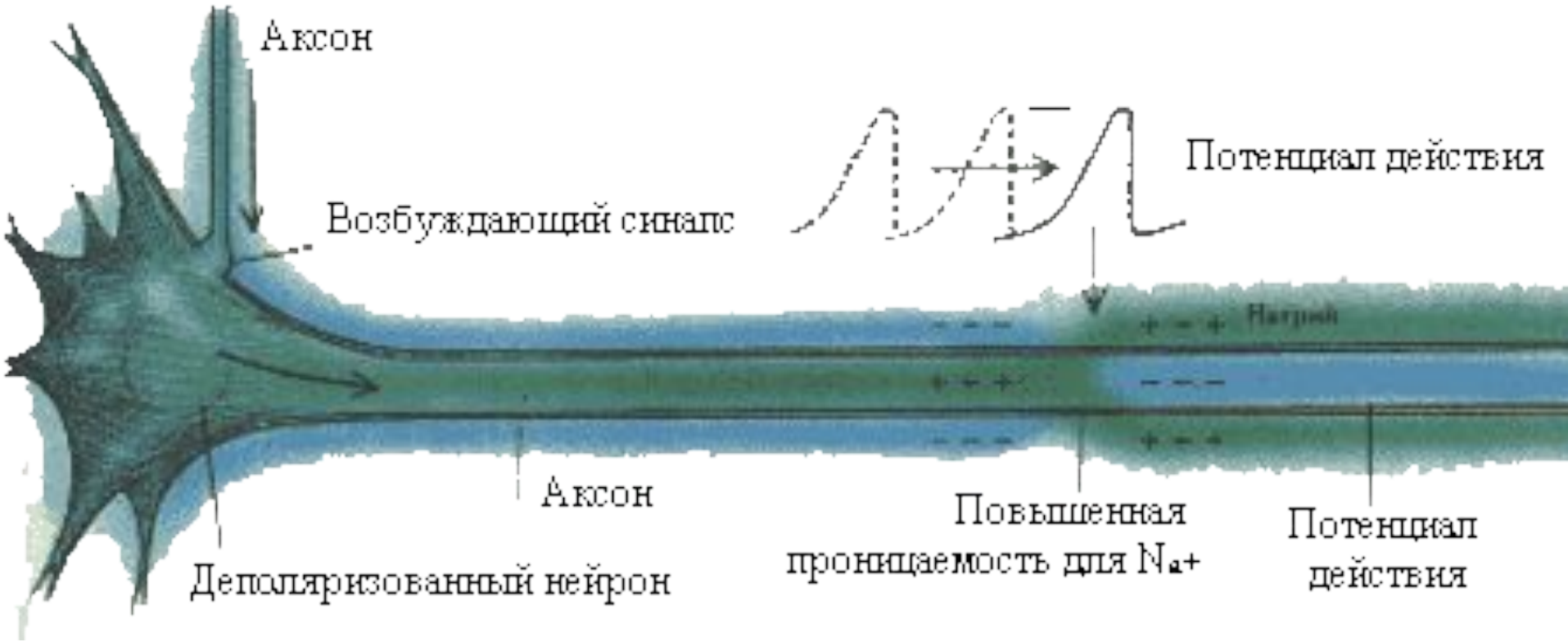
Це пов’язане з переміщенням йонів Na^+ і K^+

Збудження і гальмування



Графічне зображення нервового імпульсу (потенціалу дії)

Збудження і гальмування



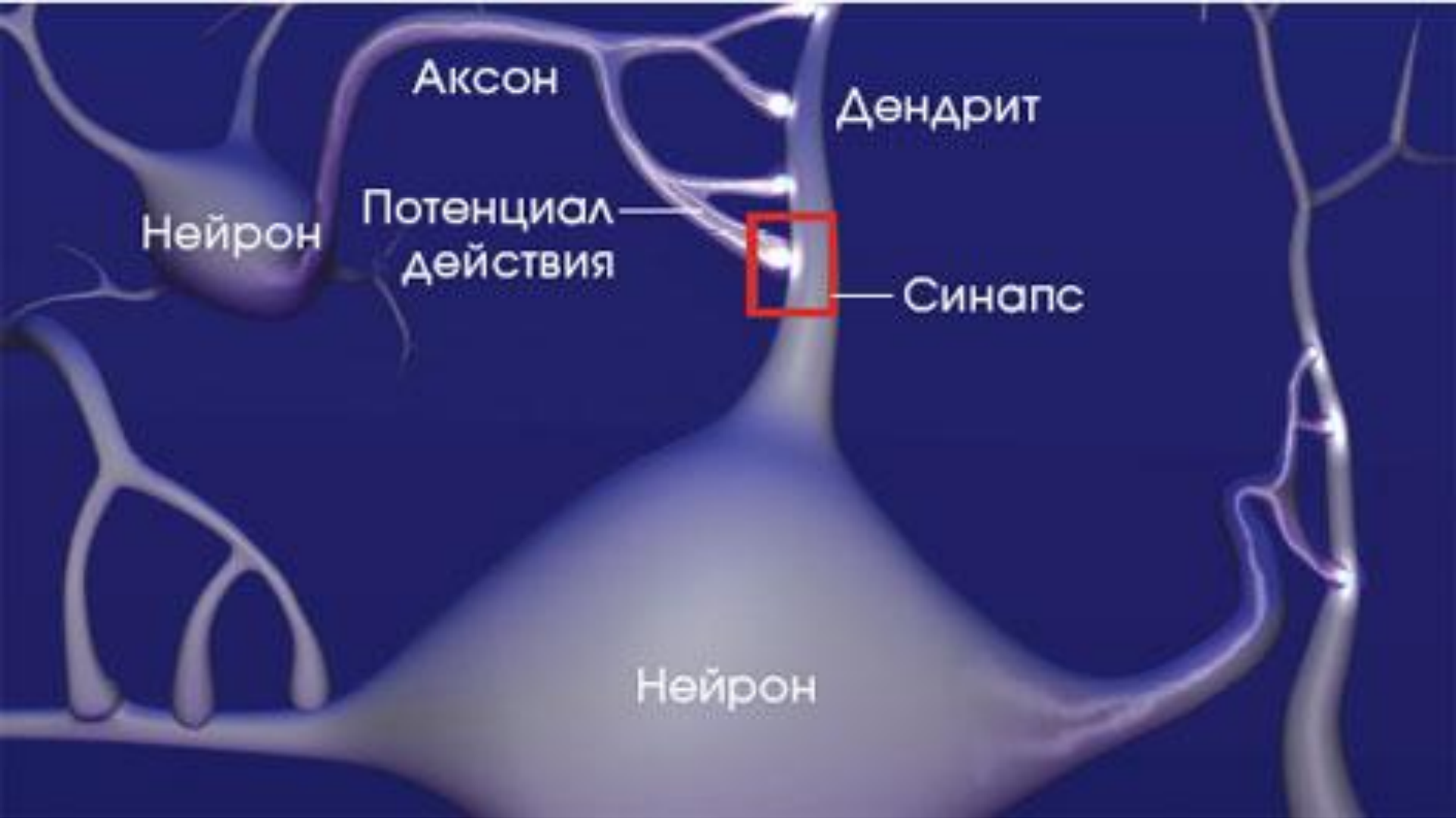
Параметри нервового імпульсу:

амплітуда ≈ 0,1В,

тривалість ≈ 0,001с,

швидкість 0,5…120 м/с (400 км/год)

Синапс

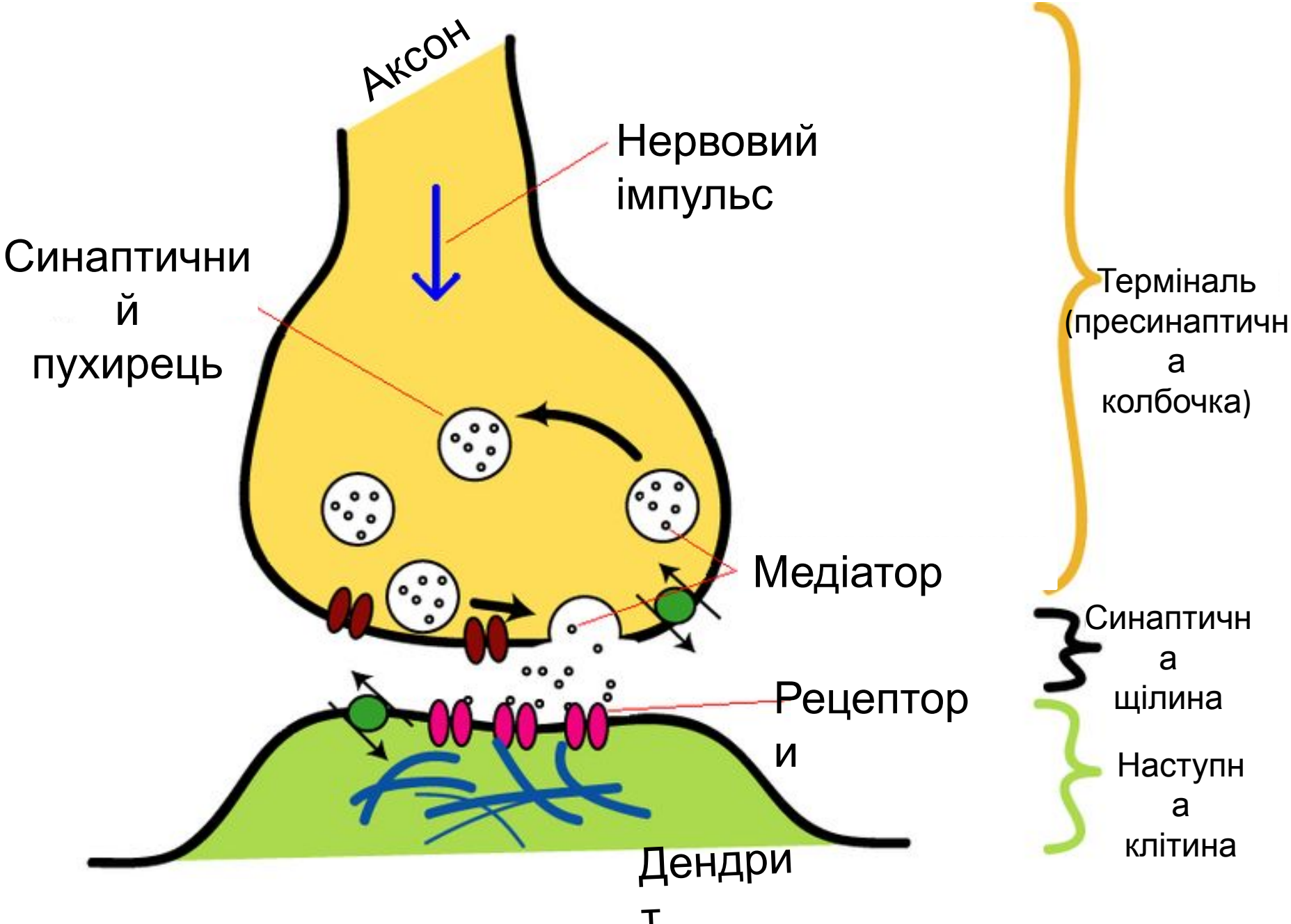


Нервовий імпульс швидко біжить по аксону, поки той не закінчиться. Синапс передає імпульс на наступний нейрон

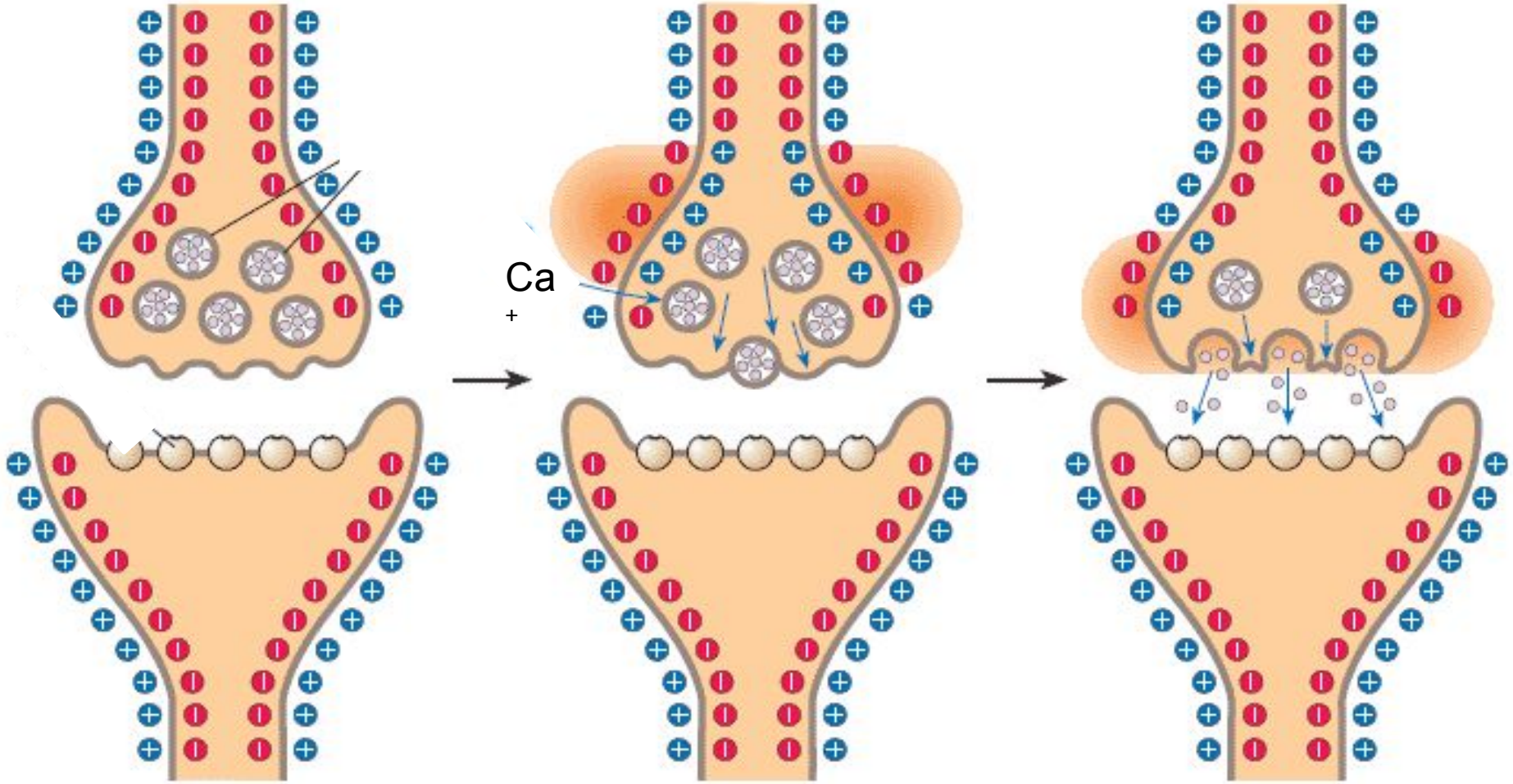
Синапс

Синапс – спеціальний контакт між клітинами

Синапс


Аксон
Нервовий імпульс
Синаптичний пухирець
Терміналь (пресинаптична колбочка)
Медіатор
Синаптична щілина
Рецептори
Наступна клітина
Дендрит

Синапс



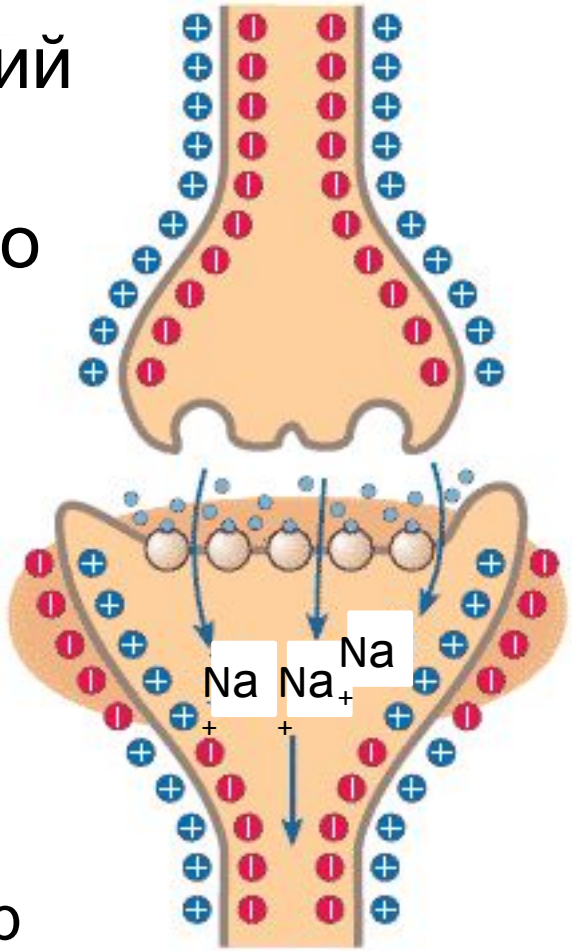
Синапс у стані спокою

Пресинаптична колбочка деполяризована, йони Ca^+ входять у колбочку і спонукають синаптичні пухирці

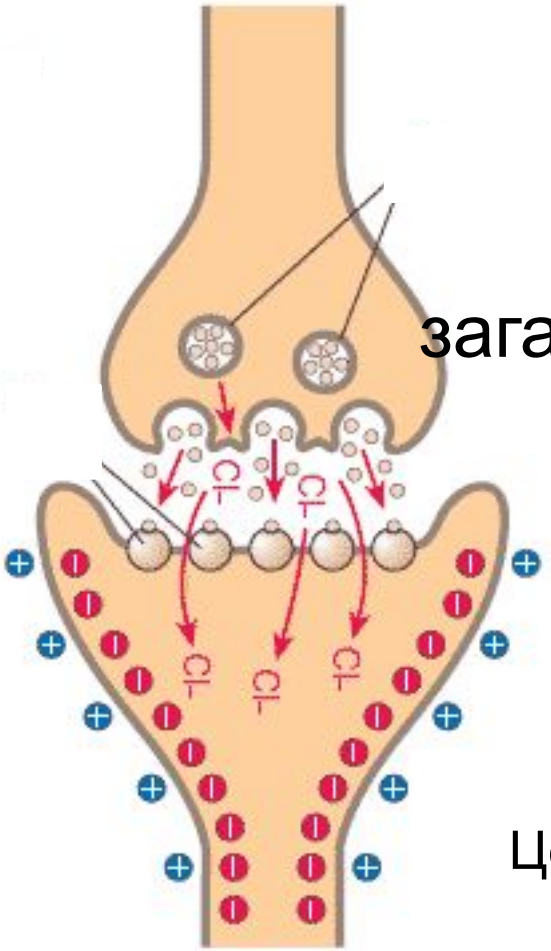
Медіатор виходить у синаптичну щілину

Синапс

Нервовий імпульс перейшов на іншу клітину



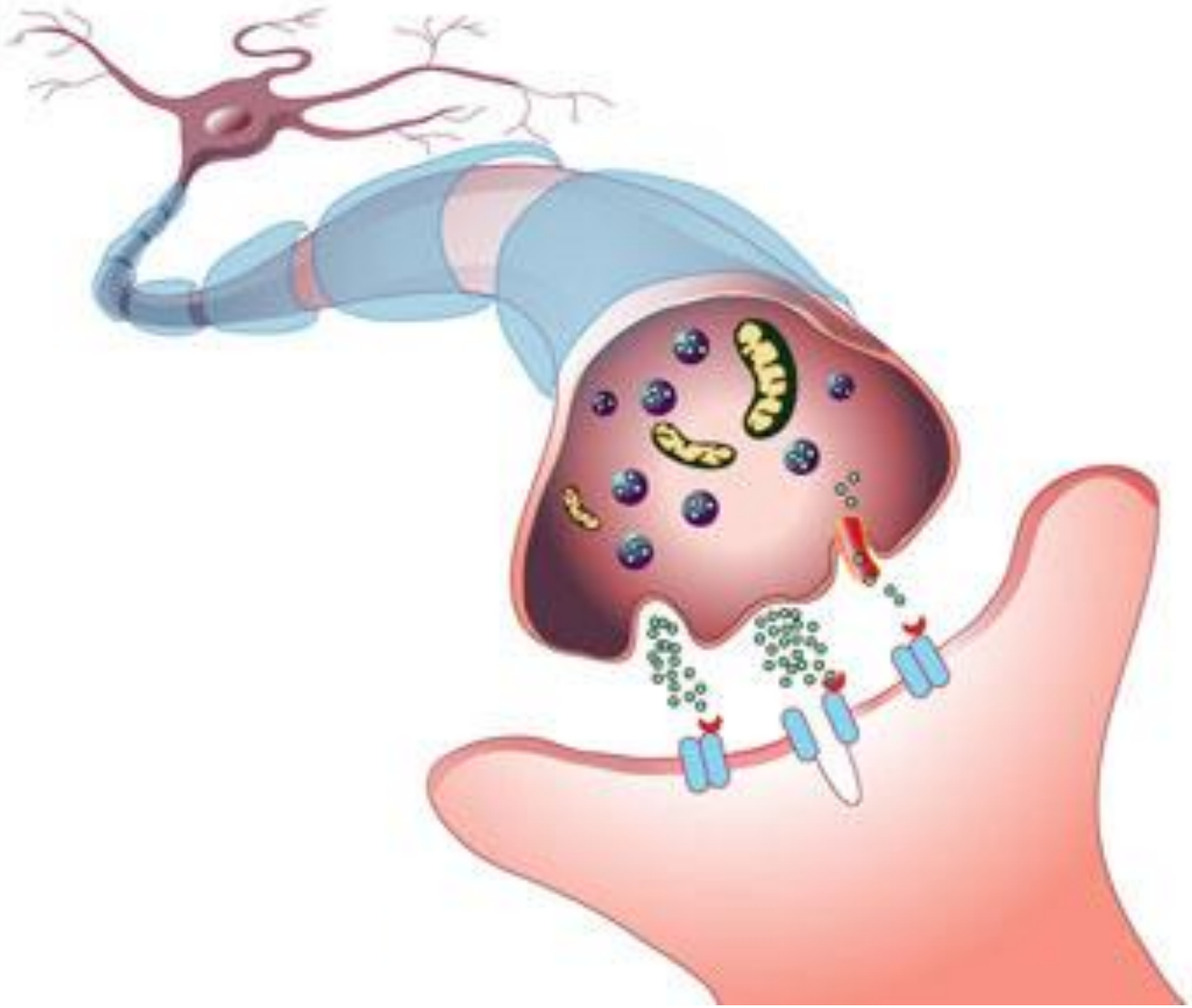
Медіатор приєднується до рецепторів,
у клітину надходять йони Na^+,
постсинаптична мембрана



Нервовий імпульс загальмувався

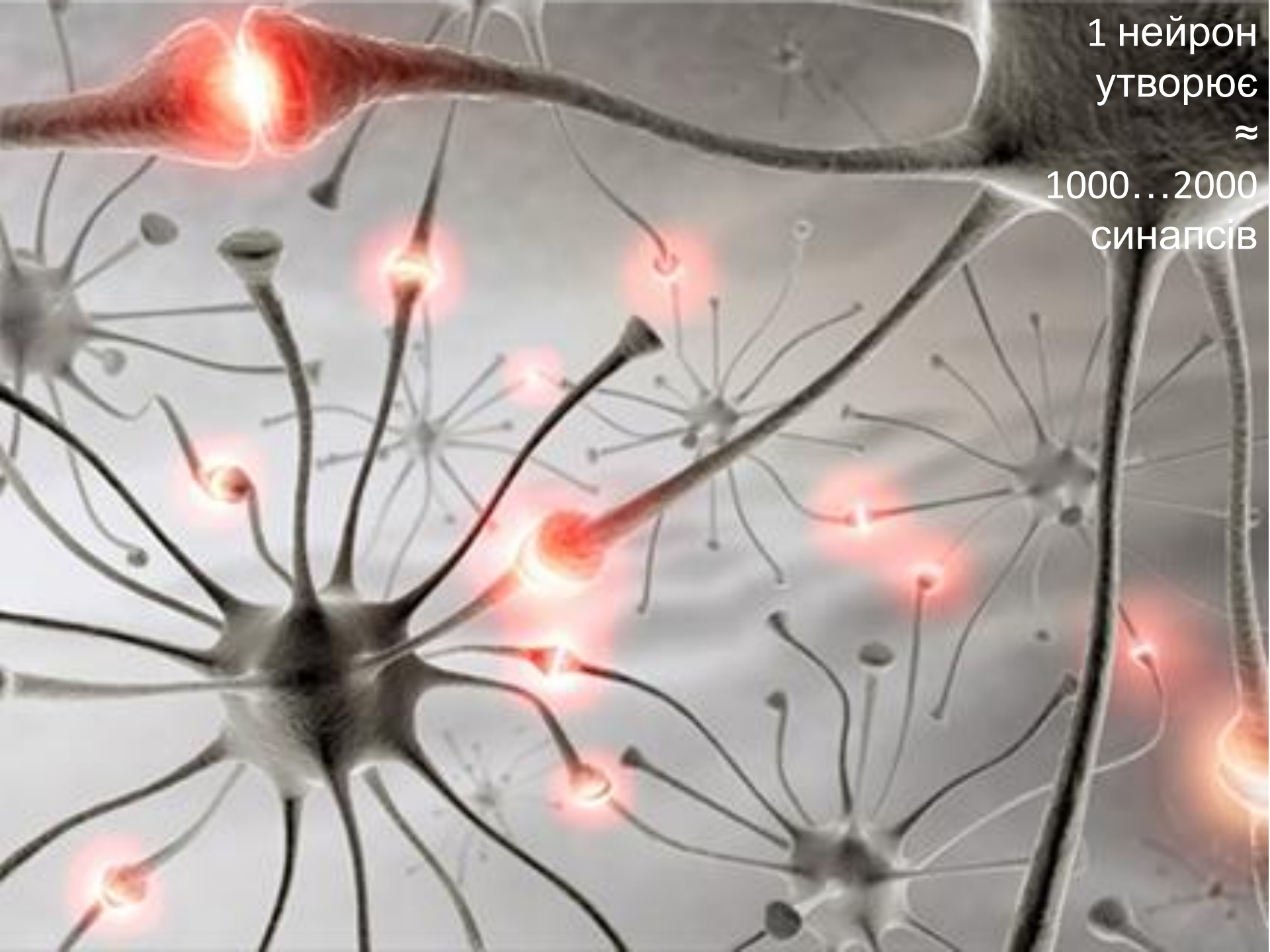
Цей синапс передає не збудження, а гальмування: медіатор спричиняє проникнення йонів Cl^-, які гіперполяризують постсинаптичну мембрану

Синапс



Синапс поводить імпульси тільки в одному напрямі

Тут імпульс поширюєтьс я дуже швидко
Тут виникає затримка
синаптична
≈0,5 мілісекунди
Тут імпульс знову поширюється дуже швидко

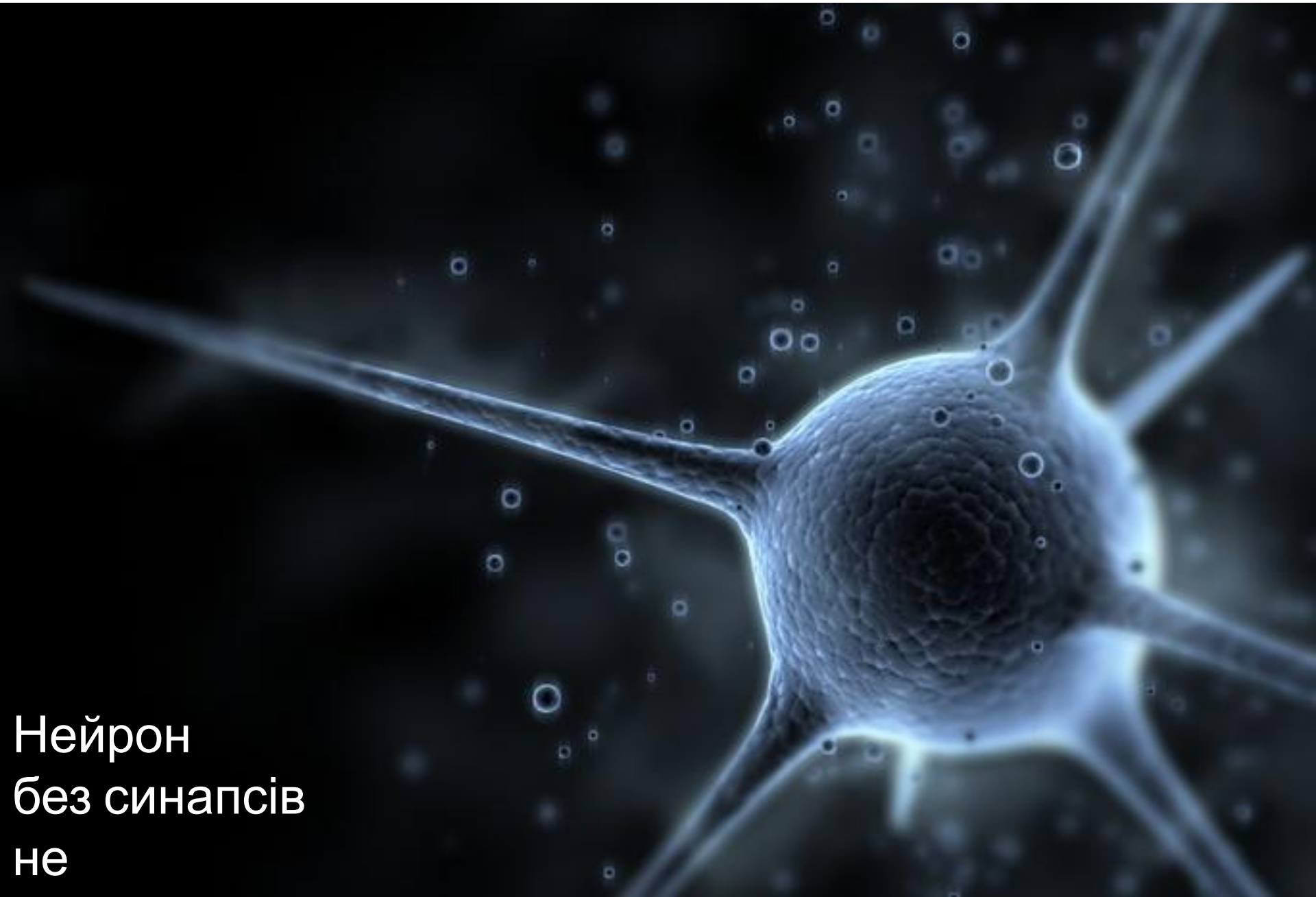

1 нейрон
утворює
≈
1000…2000
синапсів

Електронна фотографія синапсів.
Вони утворюються все життя в процесі навчанняі запам’ятовування

Синапс

Різні травмуючі чинники руйнують синапси

Синапс



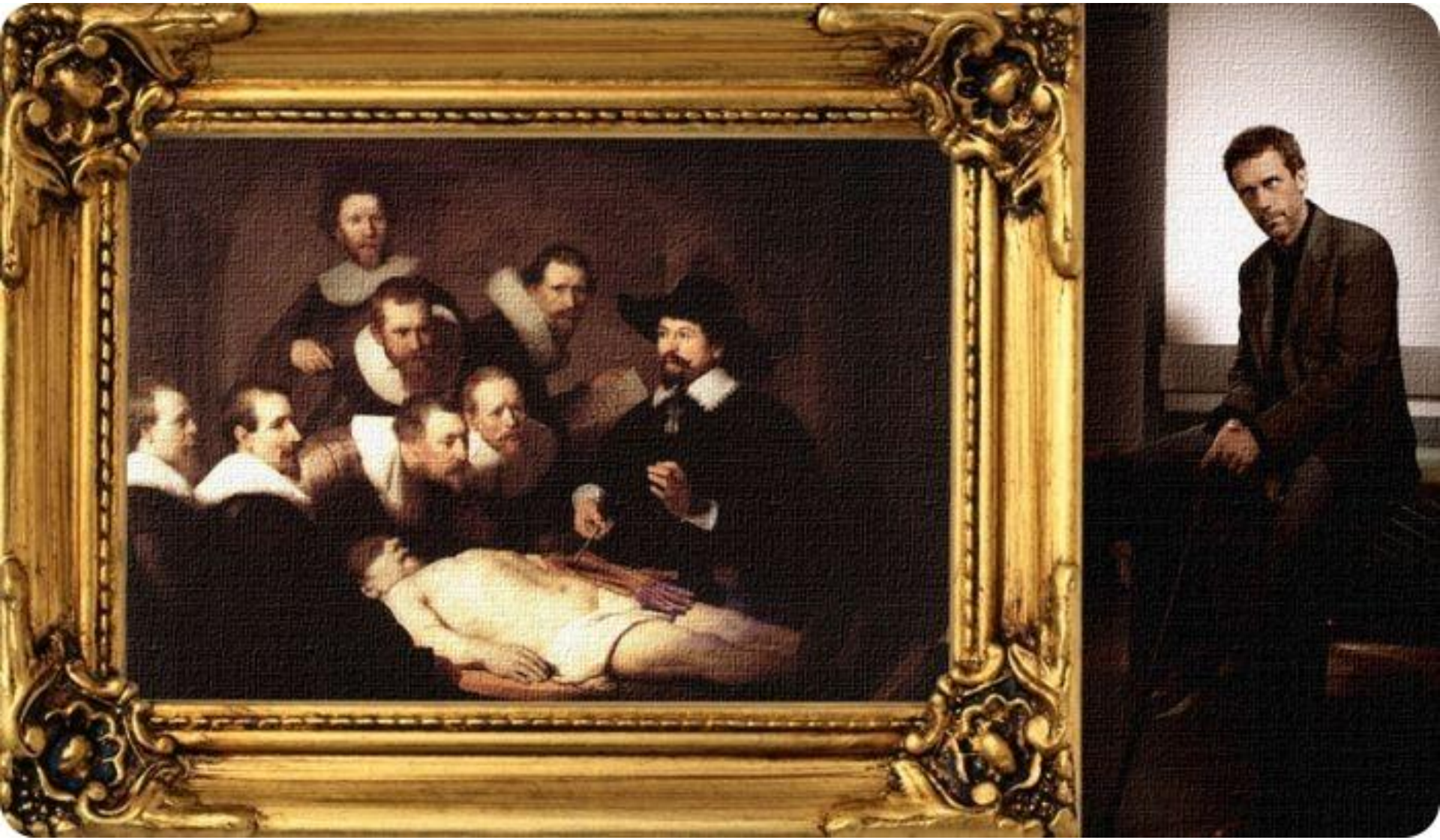
Нейрон
без синапсів
не

Втрата синапсів на рівні особистості проявляється в її деградації

Синапс

Нейрони утворюють електричну мережу в нервовій системі

Синапс



Нейрони із синапсами роблять із нас людей