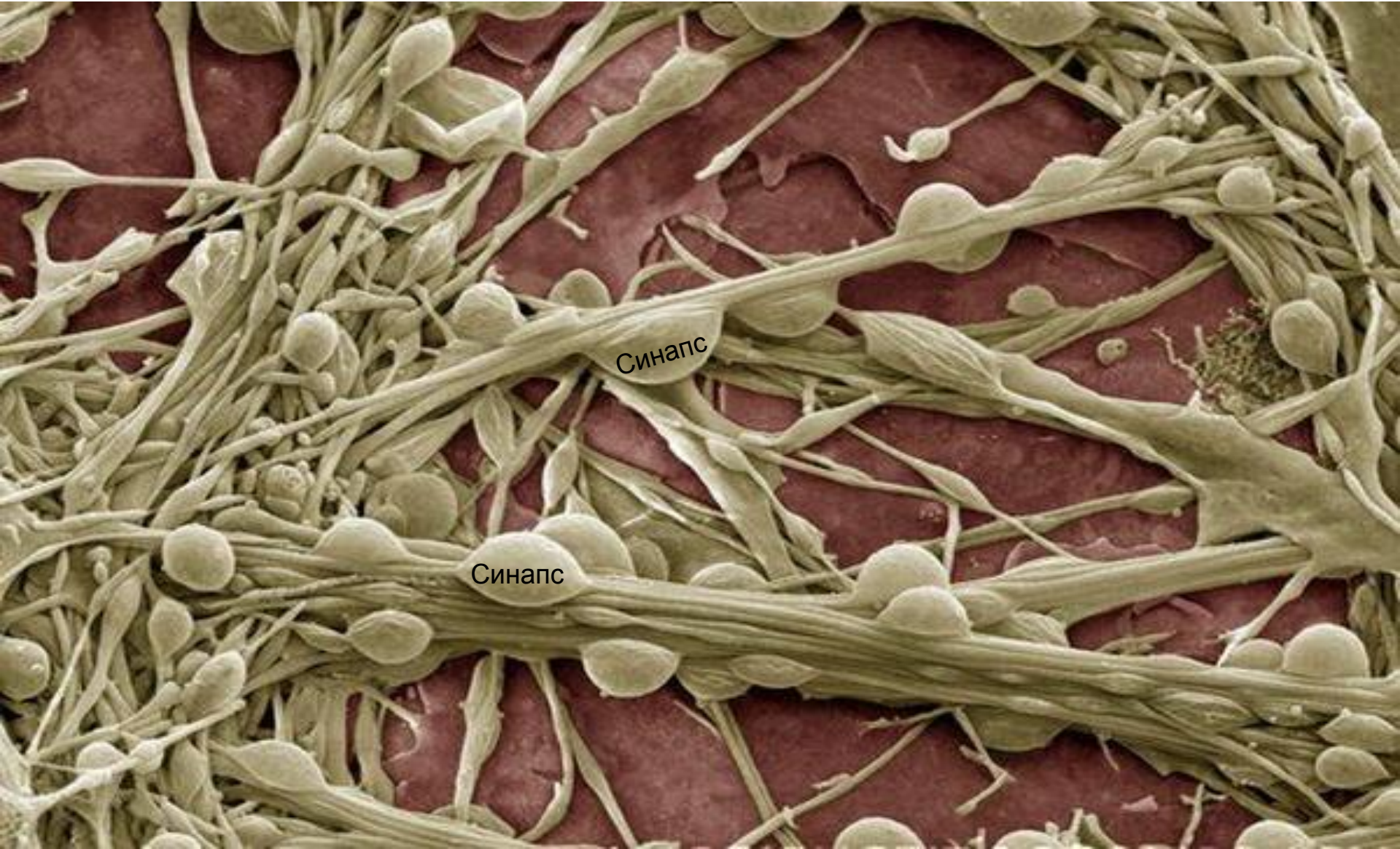
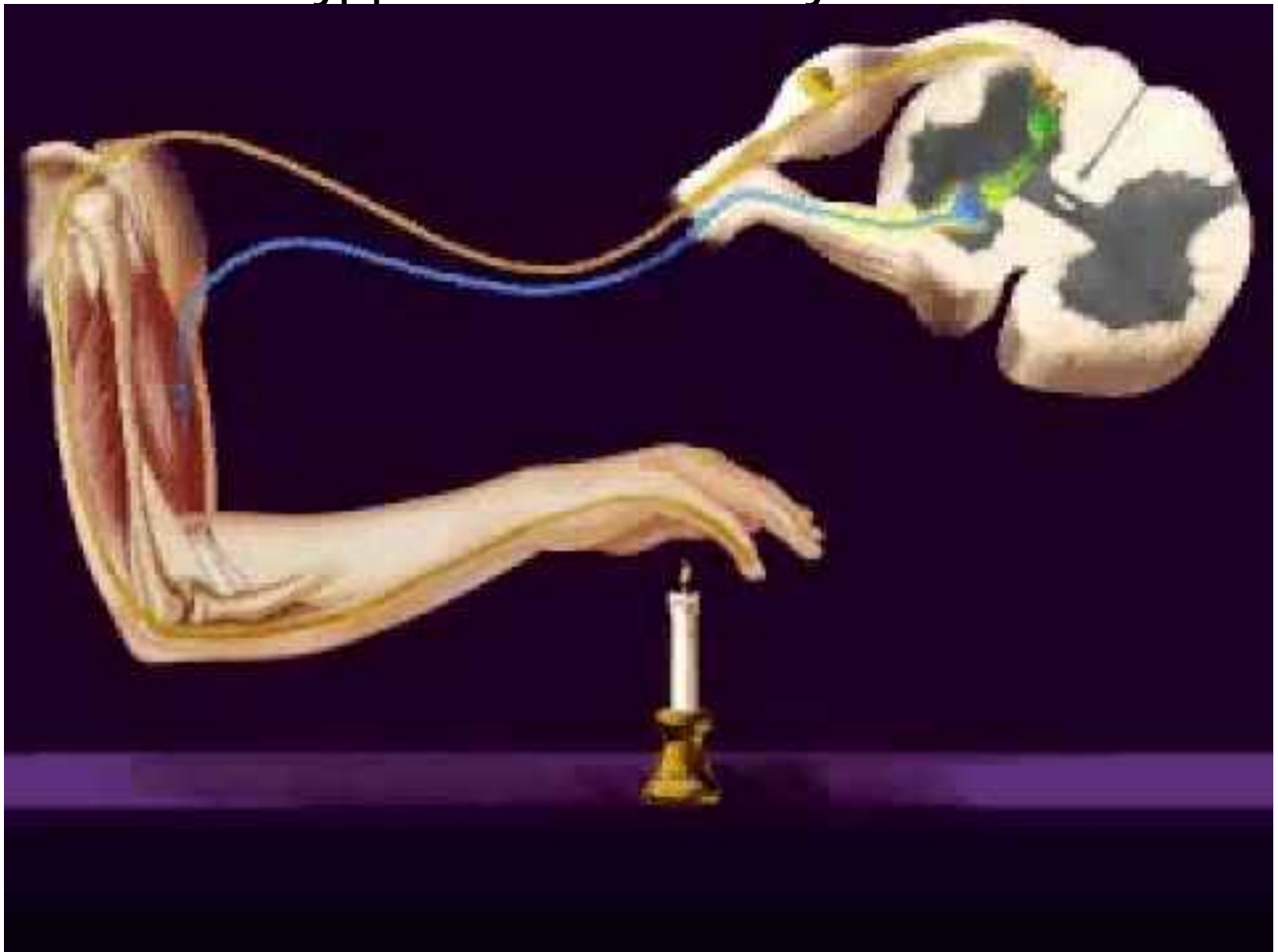


Збудження і гальмування. Передача імпульсів у нервовій системі

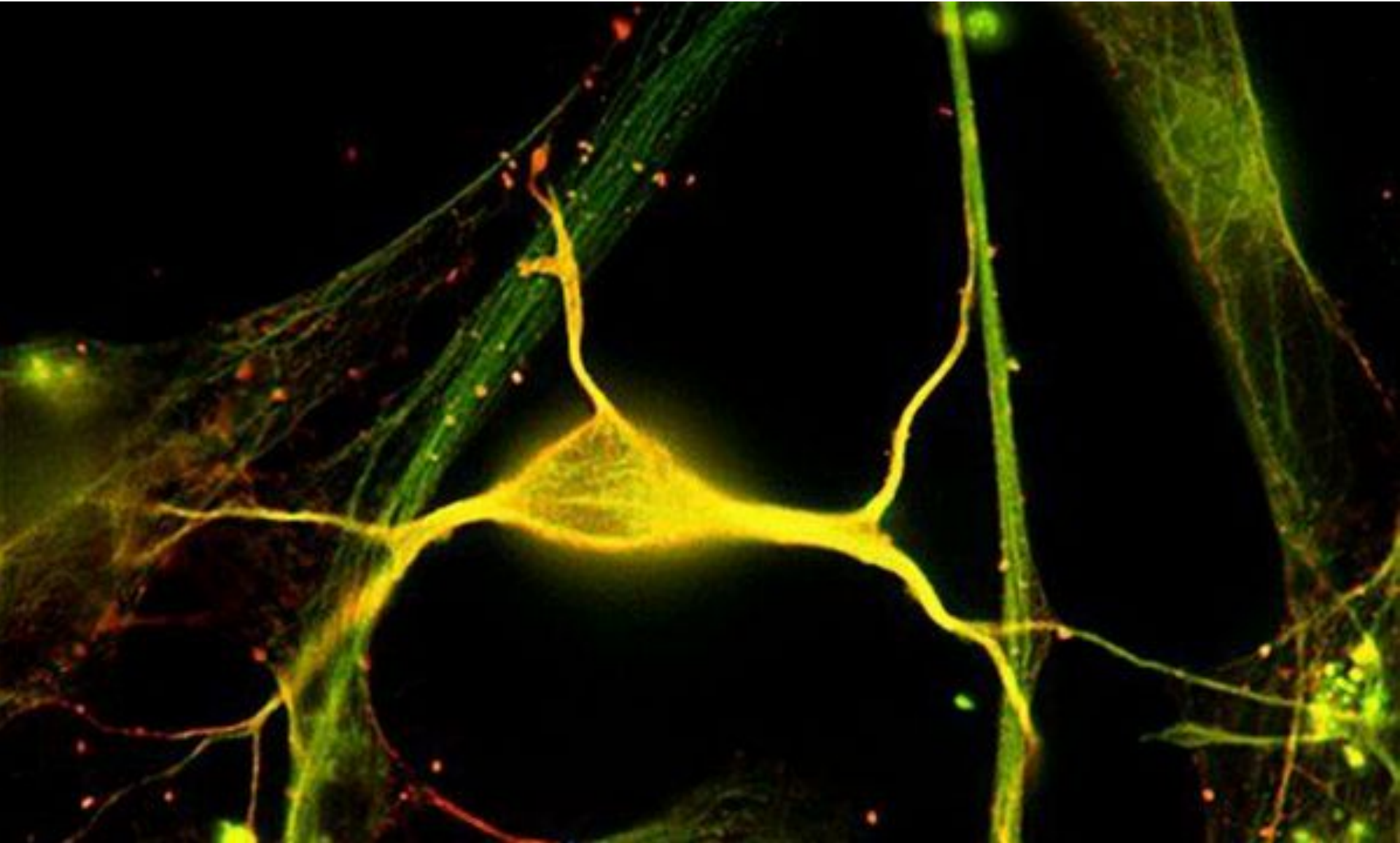


Збудження і гальмування



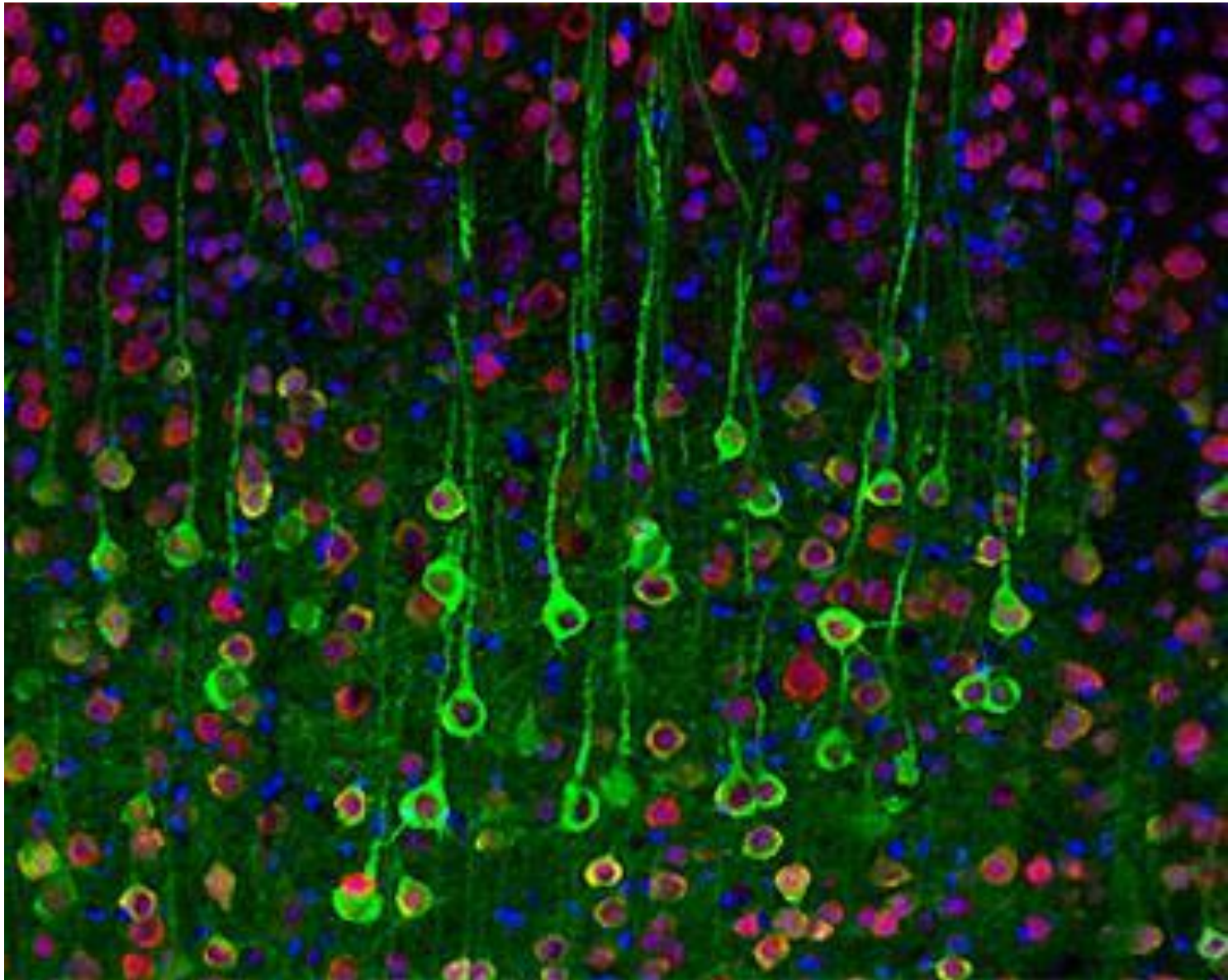
Збудливість – здатність нейрона реагувати на подразник

Збудження і гальмування



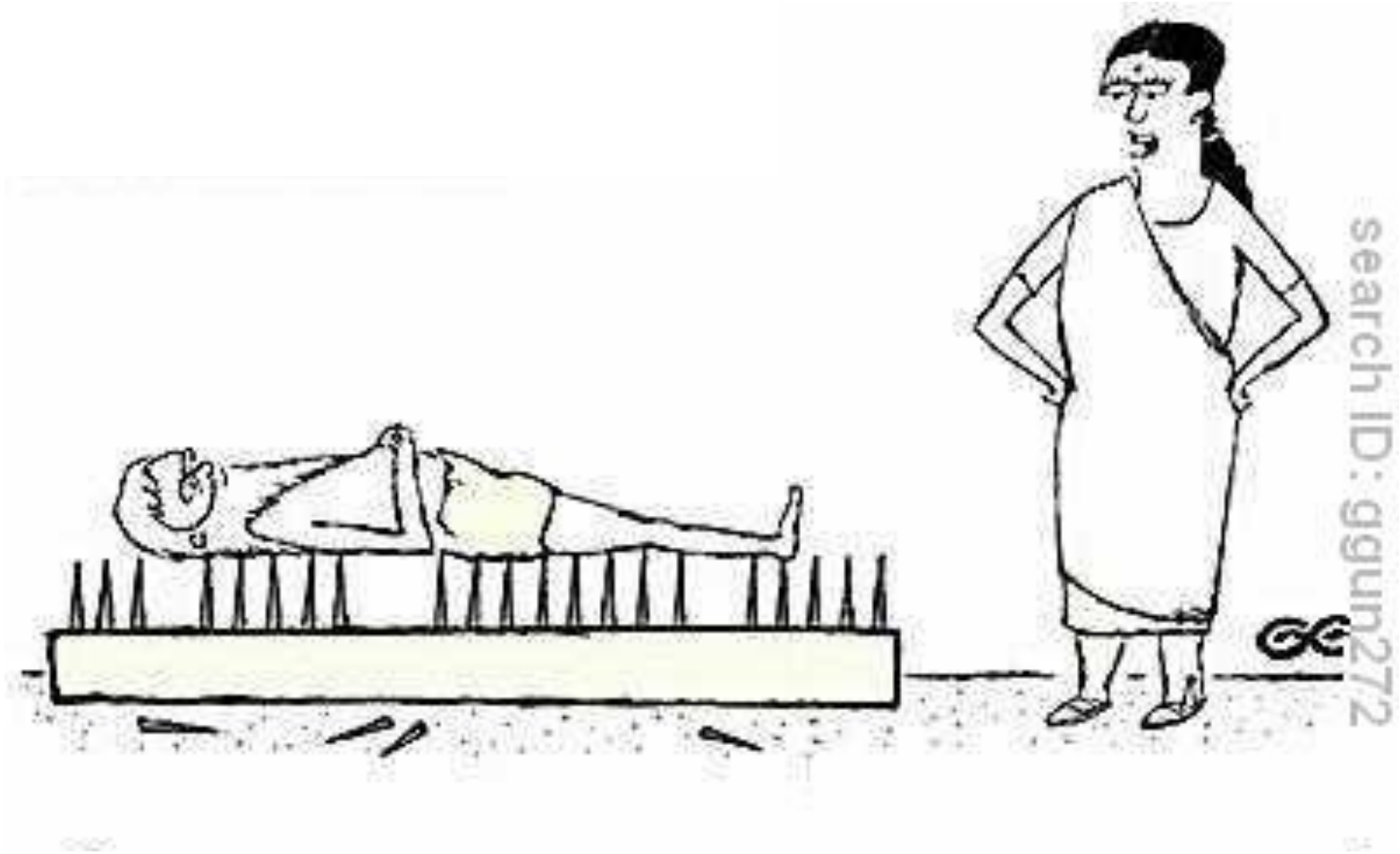
Прояв збудження – нервовий імпульс

Збудження і гальмування



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

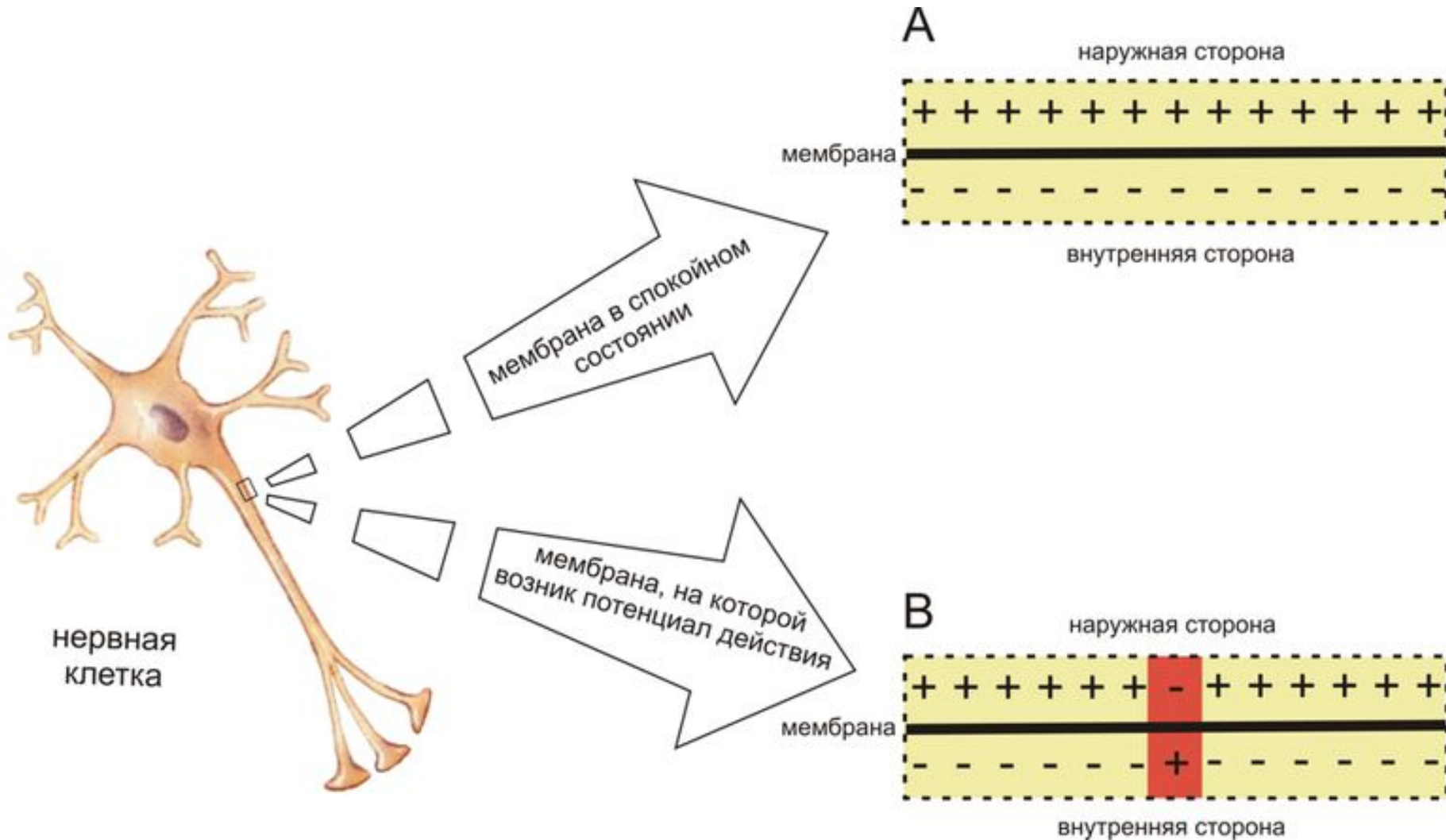
Збудження і гальмування



Гальмування – зниження чутливості нейронів до дії подразника.

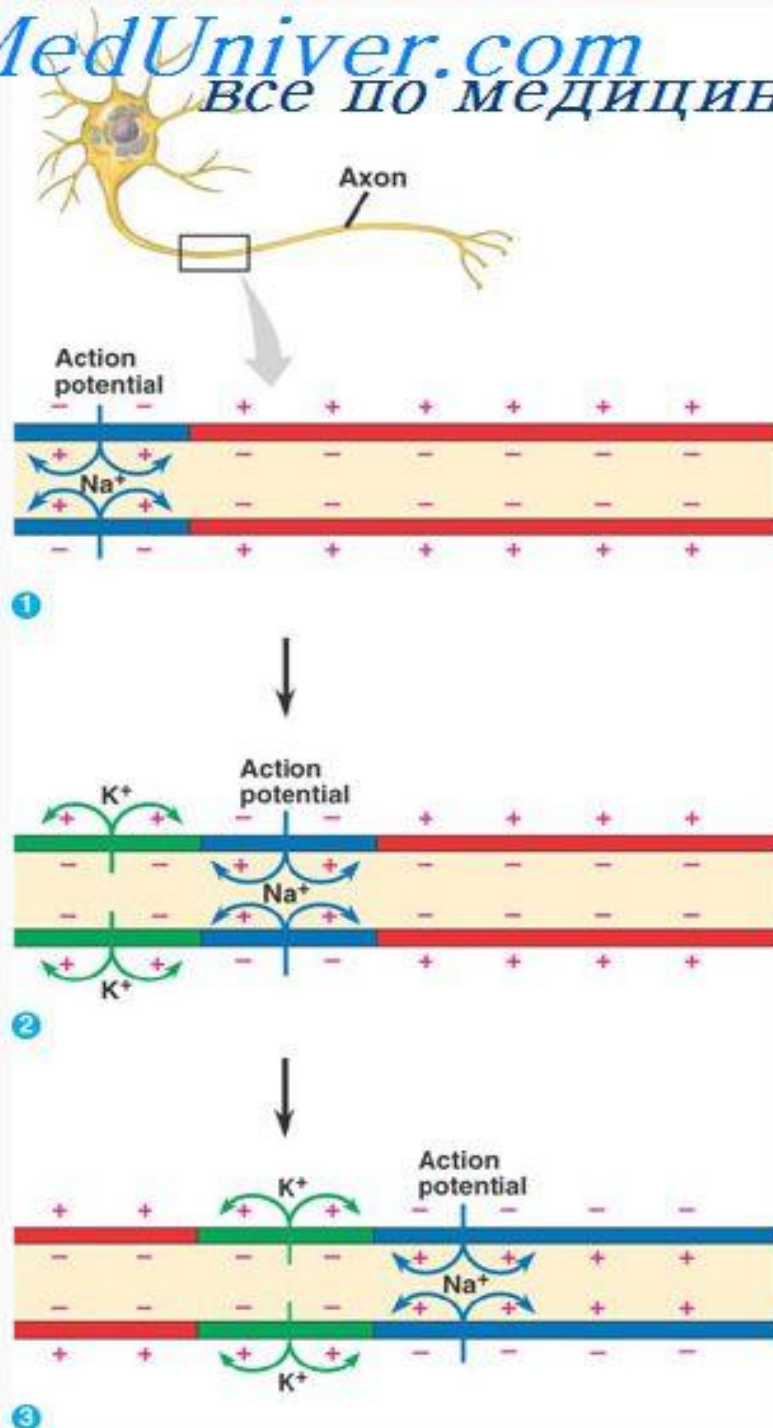
Є спеціальні гальмівні нейрони для захисту НС від надмірного збудження

Збудження і гальмування



Мембрана нейрона заряжена зовні (+), ізсередини

(-)



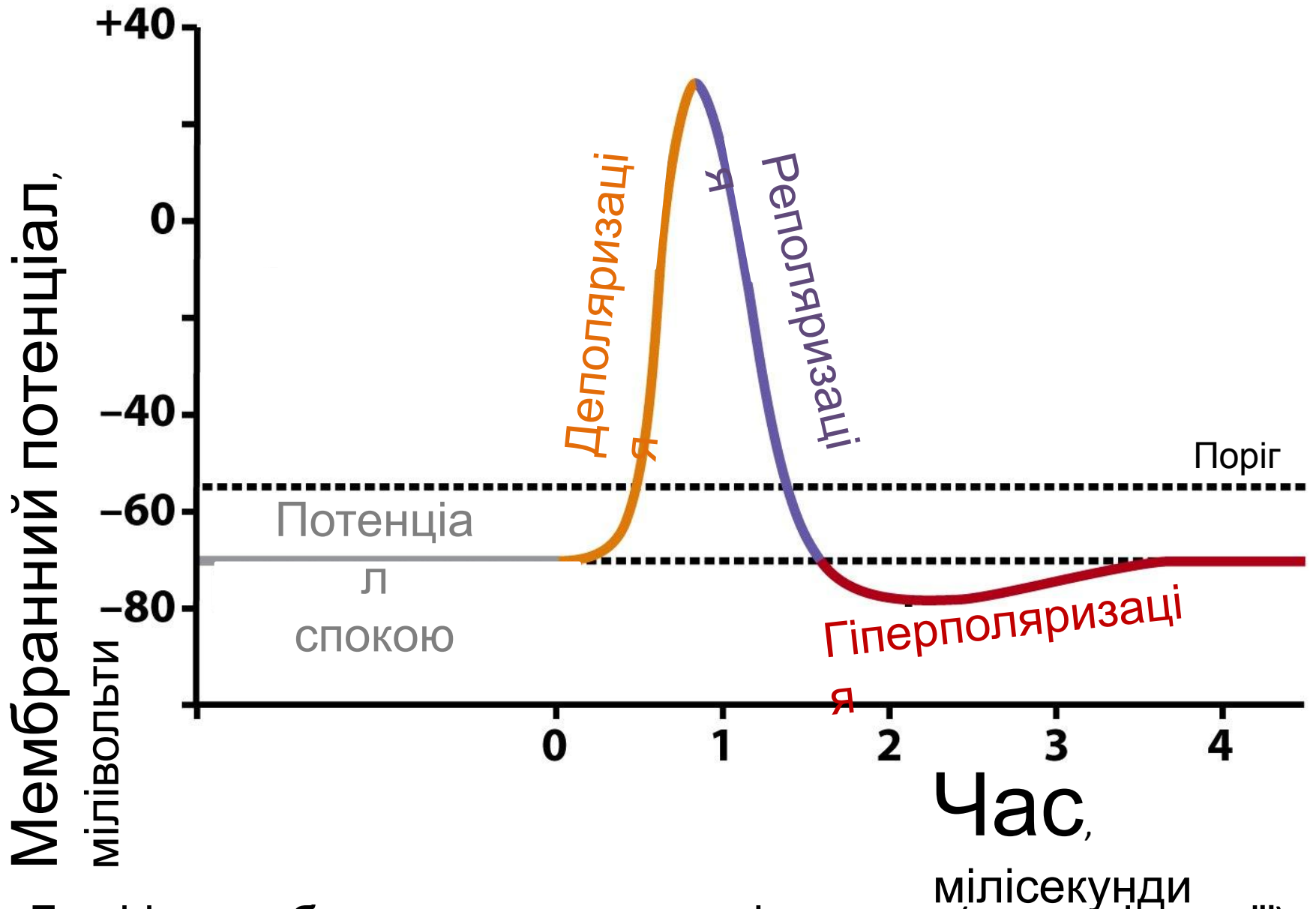
Збудження і гальмування

Нервовий імпульс, проходячи уздовж мембрани,

ТИМЧАСОВО
змінює заряд на протилежний.

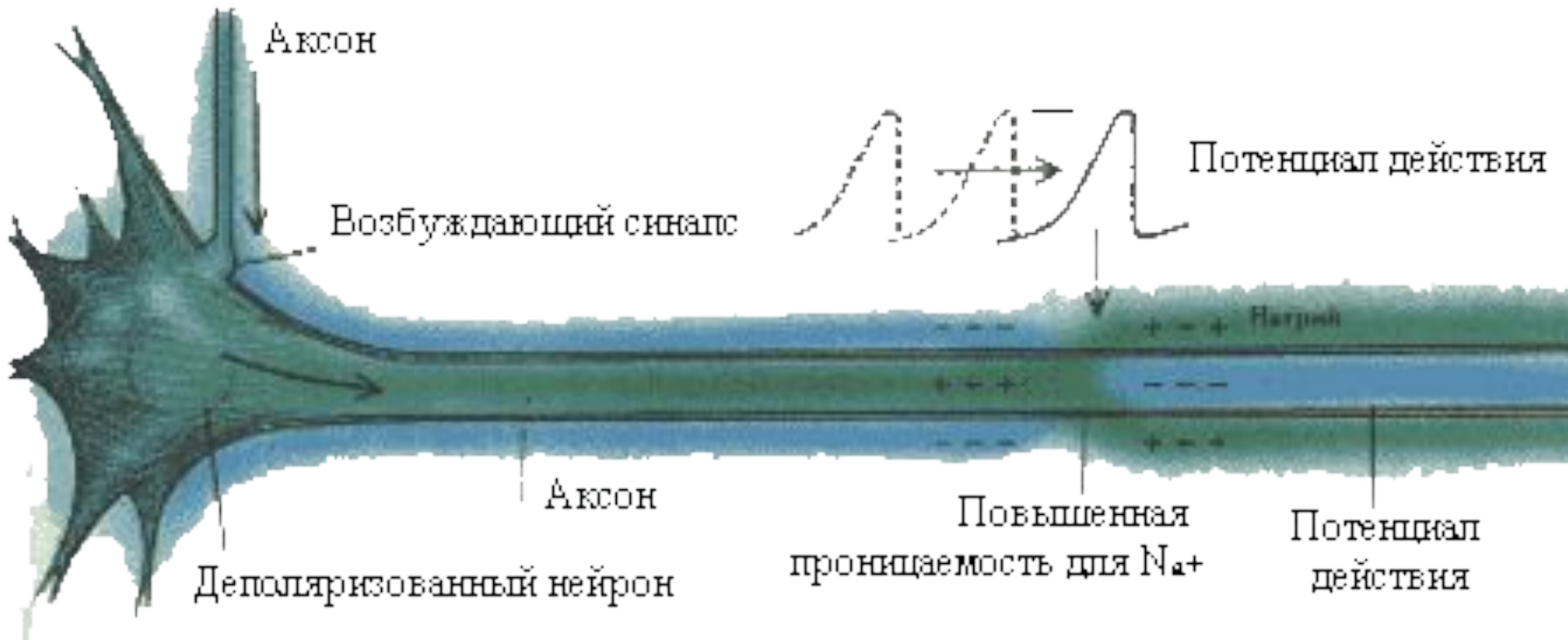
Це пов'язане з переміщенням іонів Na^+ і K^+

Збудження і гальмування



Графічне зображення нервового імпульсу (потенціалу дії)

Збудження і гальмування



Параметри нервового імпульсу:

амплітуда $\approx 0,1\text{В}$,

тривалість $\approx 0,001\text{с}$,

швидкість $0,5 \dots 120 \text{ м/с}$ (400 км/год)

Синапс



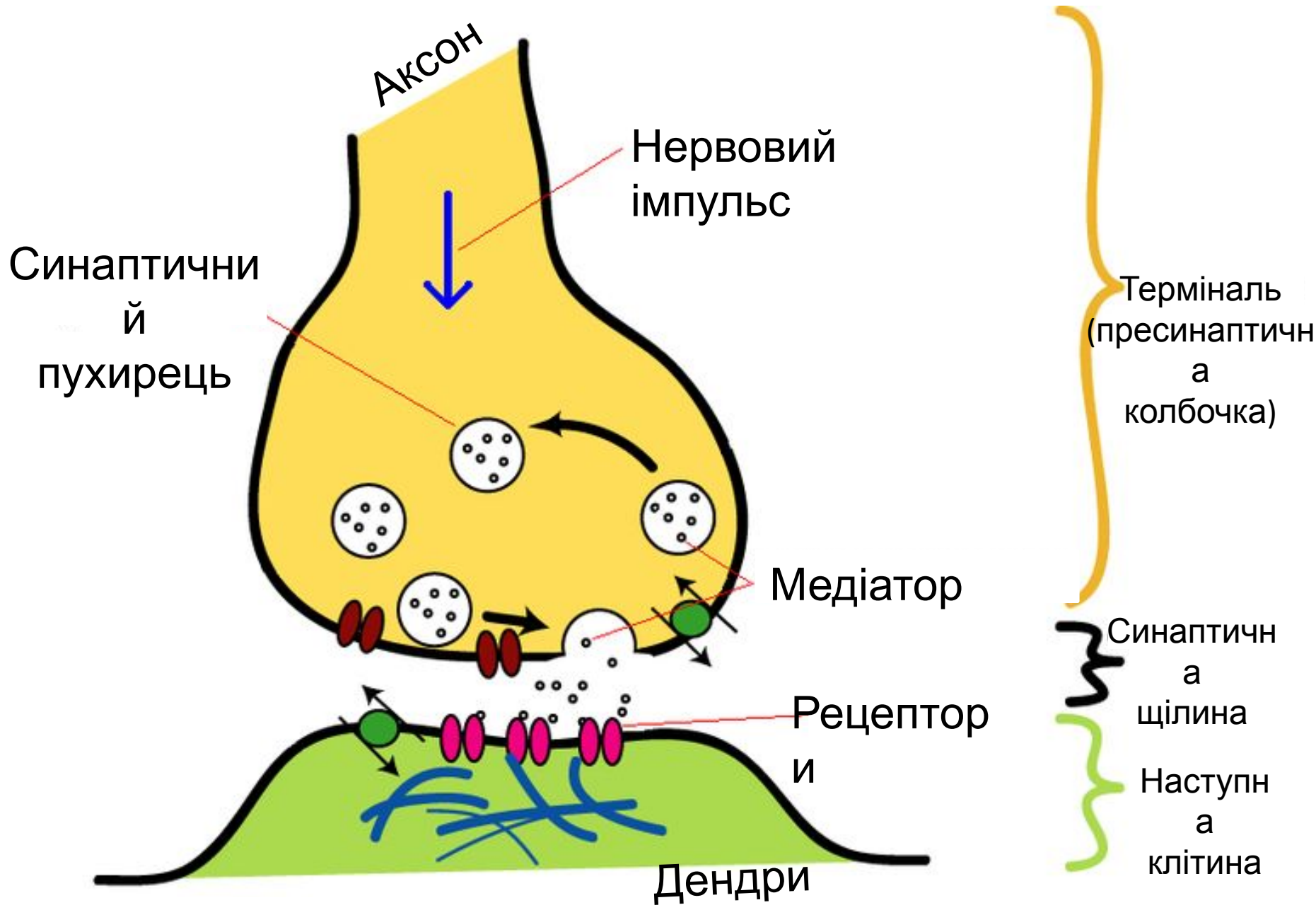
Нервовий імпульс швидко біжить по аксону, поки той не закінчиться.
Синапс передає імпульс на наступний нейрон

Синапс

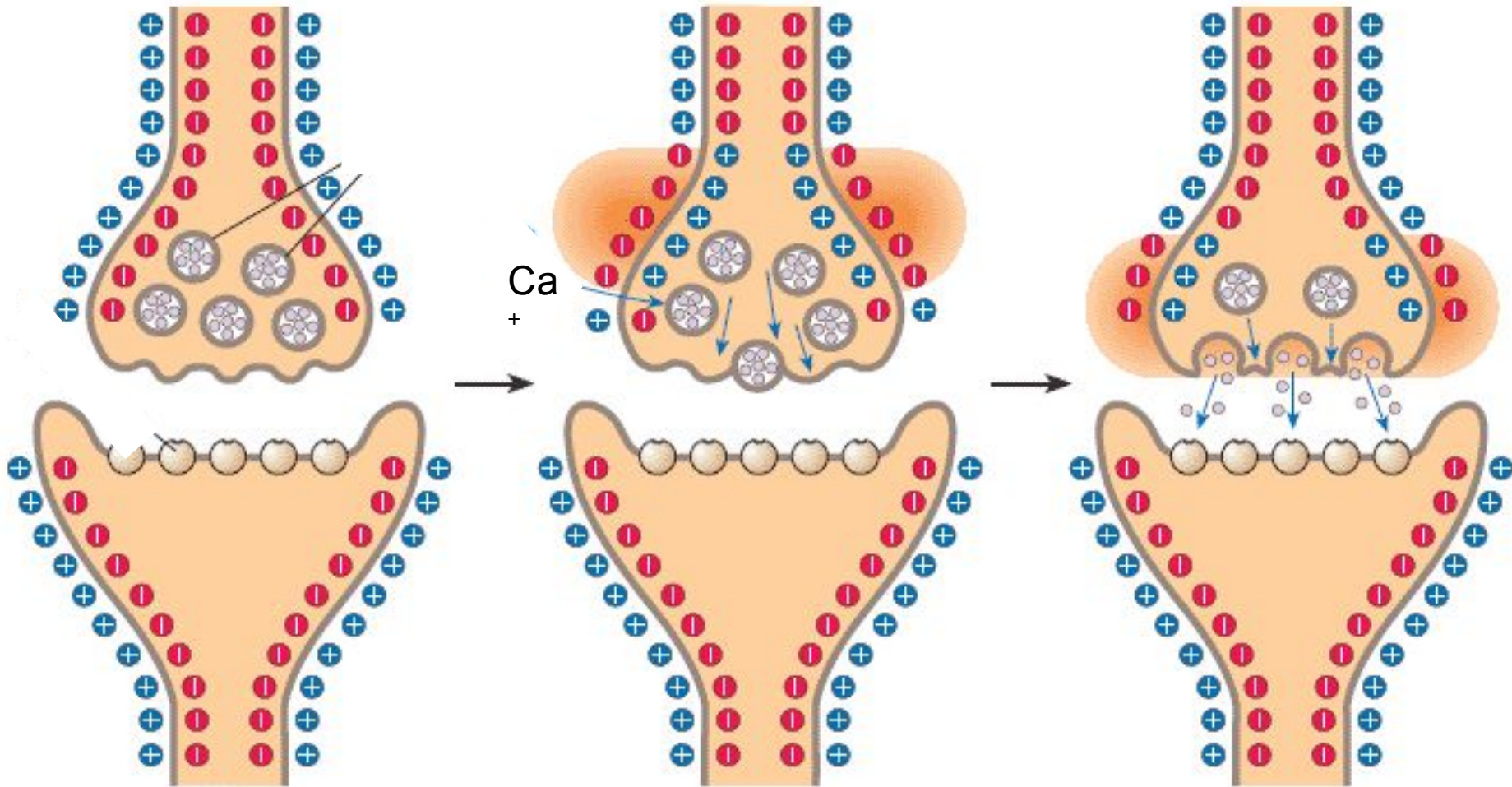


Синапс – спеціальний контакт між клітинами

Синапс



Синапс



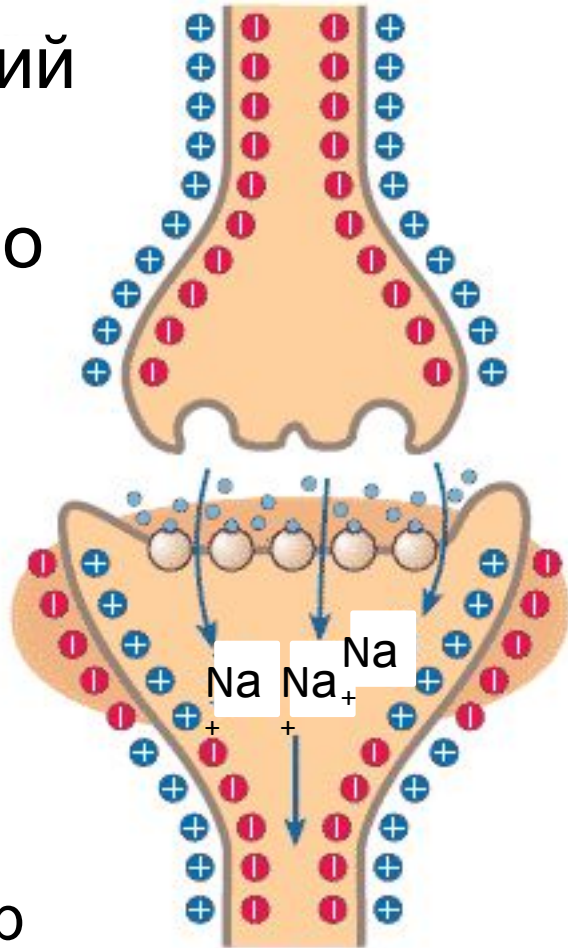
Синапс
у стані
спокою

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

Медіатор
виходить
у
синаптичну
щілину

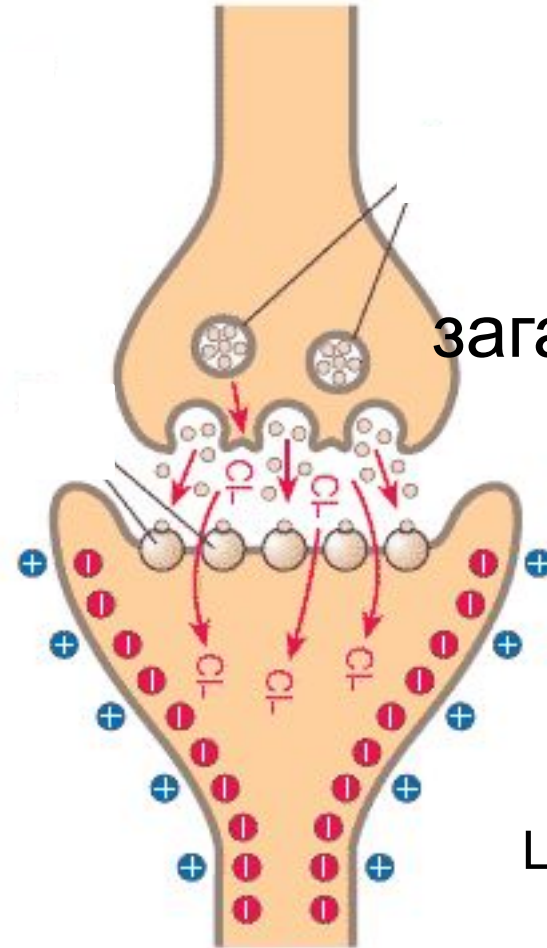
Синапс

Нервовий імпульс перейшов на іншу клітину



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

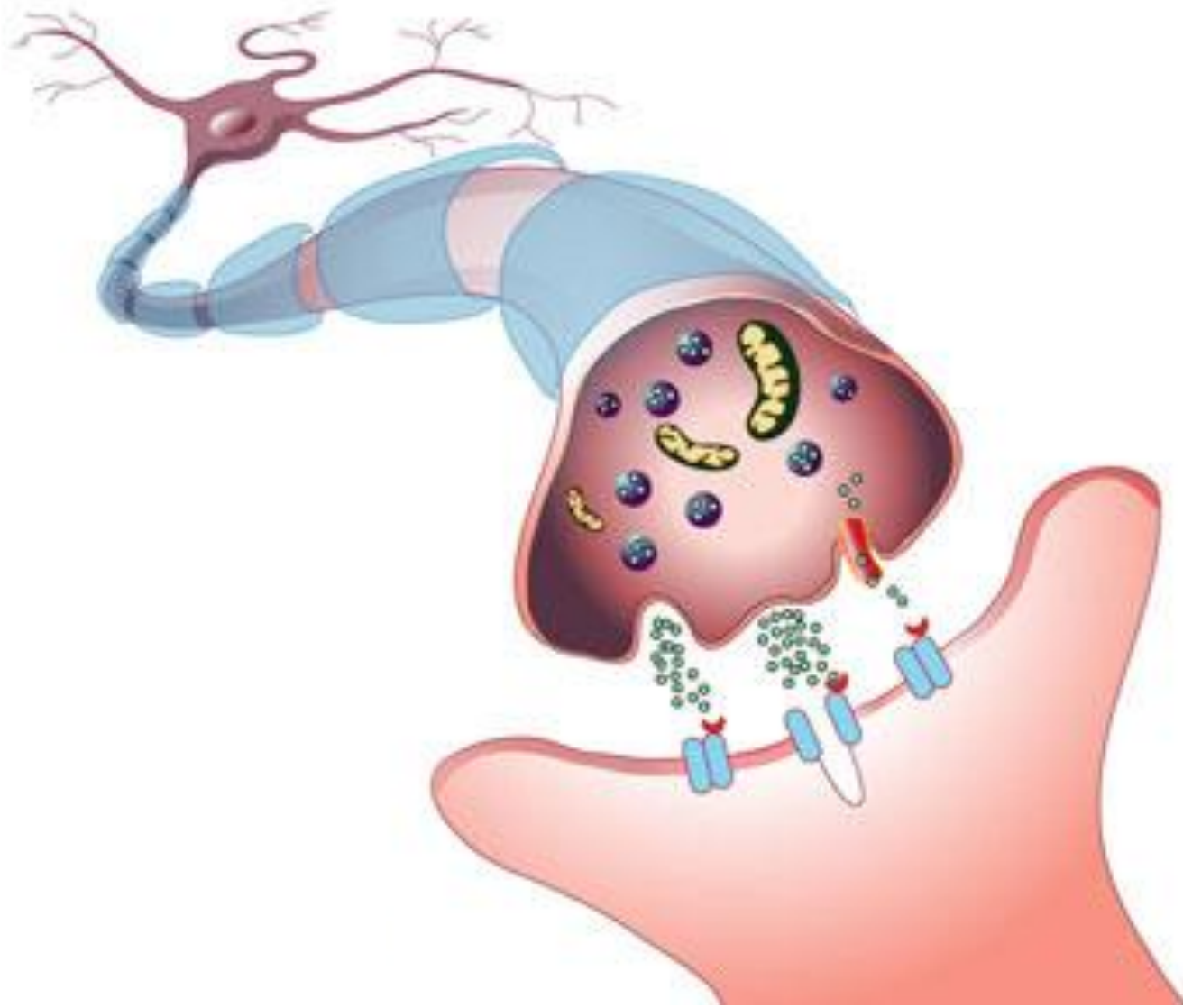
Нервовий імпульс




загальмував

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

Синапс



Синапс поводить імпульси тільки в одному напрямі

A diagram illustrating the propagation of an action potential through a neuron. The neuron is shown in a vertical orientation, with its axon at the top and dendrites at the bottom. The axon is depicted as a thin, blue, glowing tube. At the top, a white arrow points downwards, indicating the direction of the action potential. The axon then widens into a bulbous shape, representing the synaptic terminal. This terminal is shown as a larger, more complex structure with internal details, and it is labeled as the site of a synaptic delay. Below the synaptic terminal, the axon narrows again and continues downwards. A second white arrow points downwards from the bottom of the axon, indicating the continuation of the action potential. The background is dark with faint, glowing blue patterns.

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 навчання і запам'ятовування

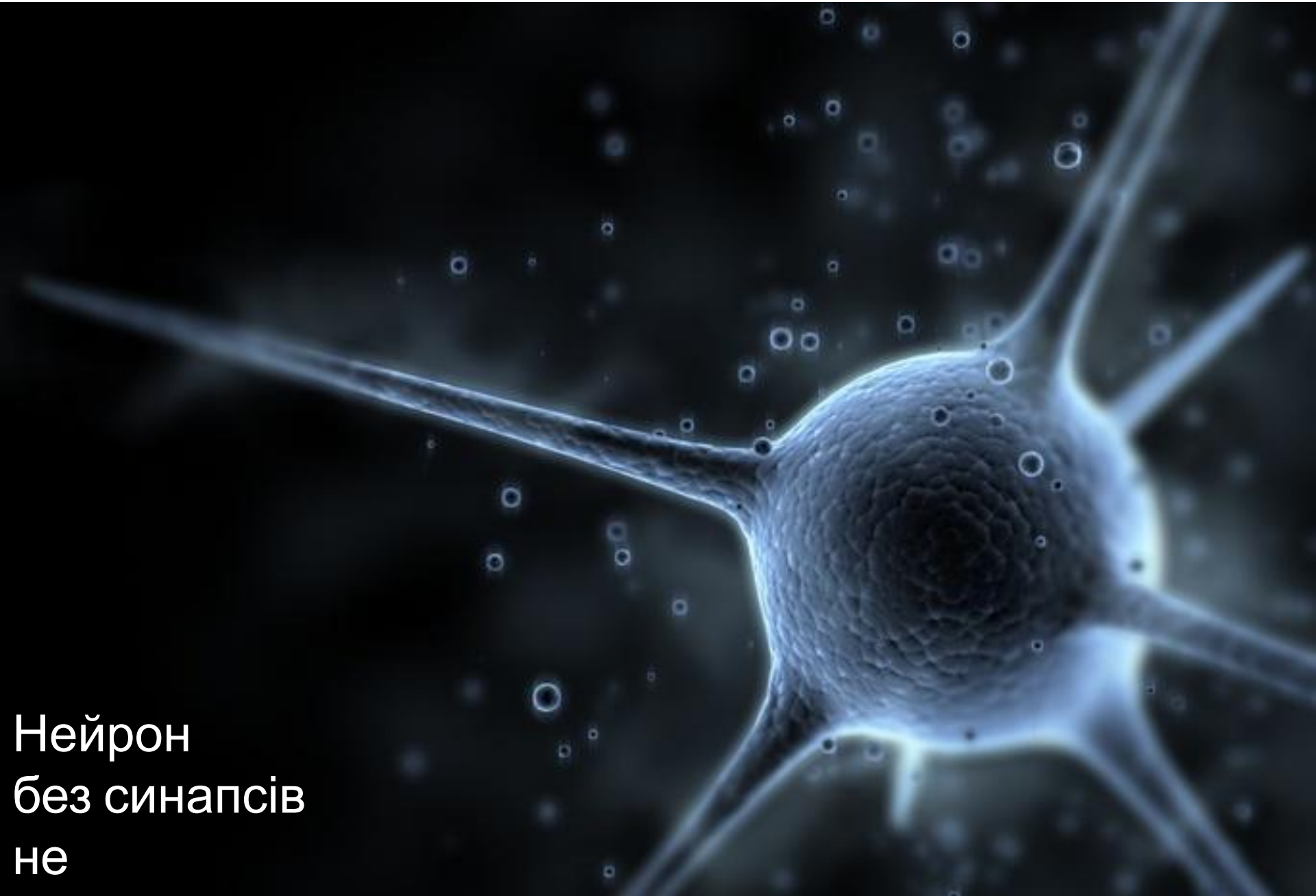


Синапс

Різні
травмуючі
чинники
руйнують
синапси

Синапс

Нейрон
без синапсів
не





Втрата синапсів на рівні особистості проявляється в її деградації

Синапс



Wellcome Images

Нейрони утворюють електричну мережу в нервовій системі



Синапс



Нейрони із синапсами роблять із нас людей