




Синаптична пластичність. Основні механізми.

Міжнародна клініка
відновного лікування
Михайло Гордієвич

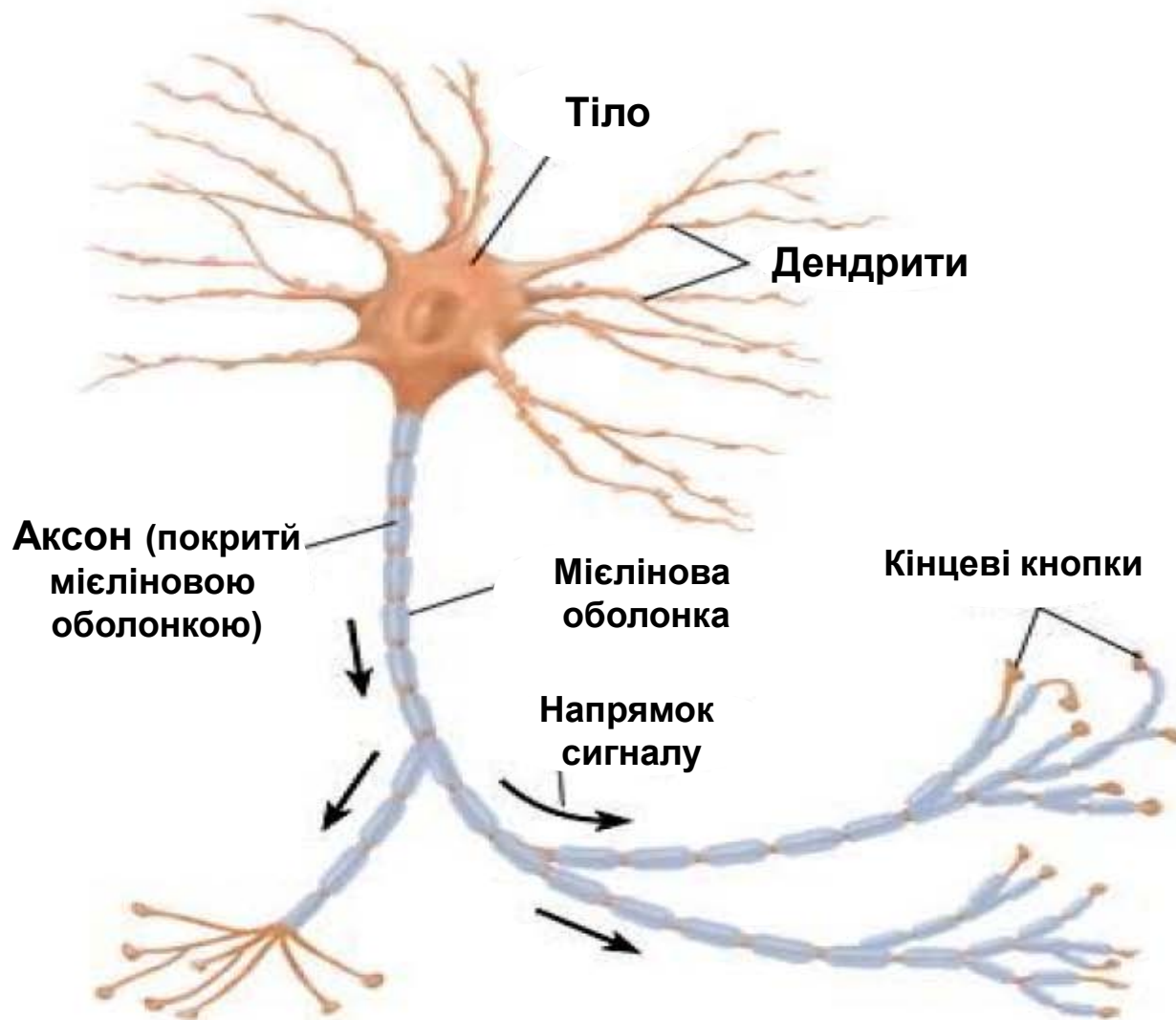


Синаптична пластичність — це можливість зміни сили синапсу (*величини зміни трансмембранного потенціалу*) у відповідь на активацію постсинаптичних рецепторів.

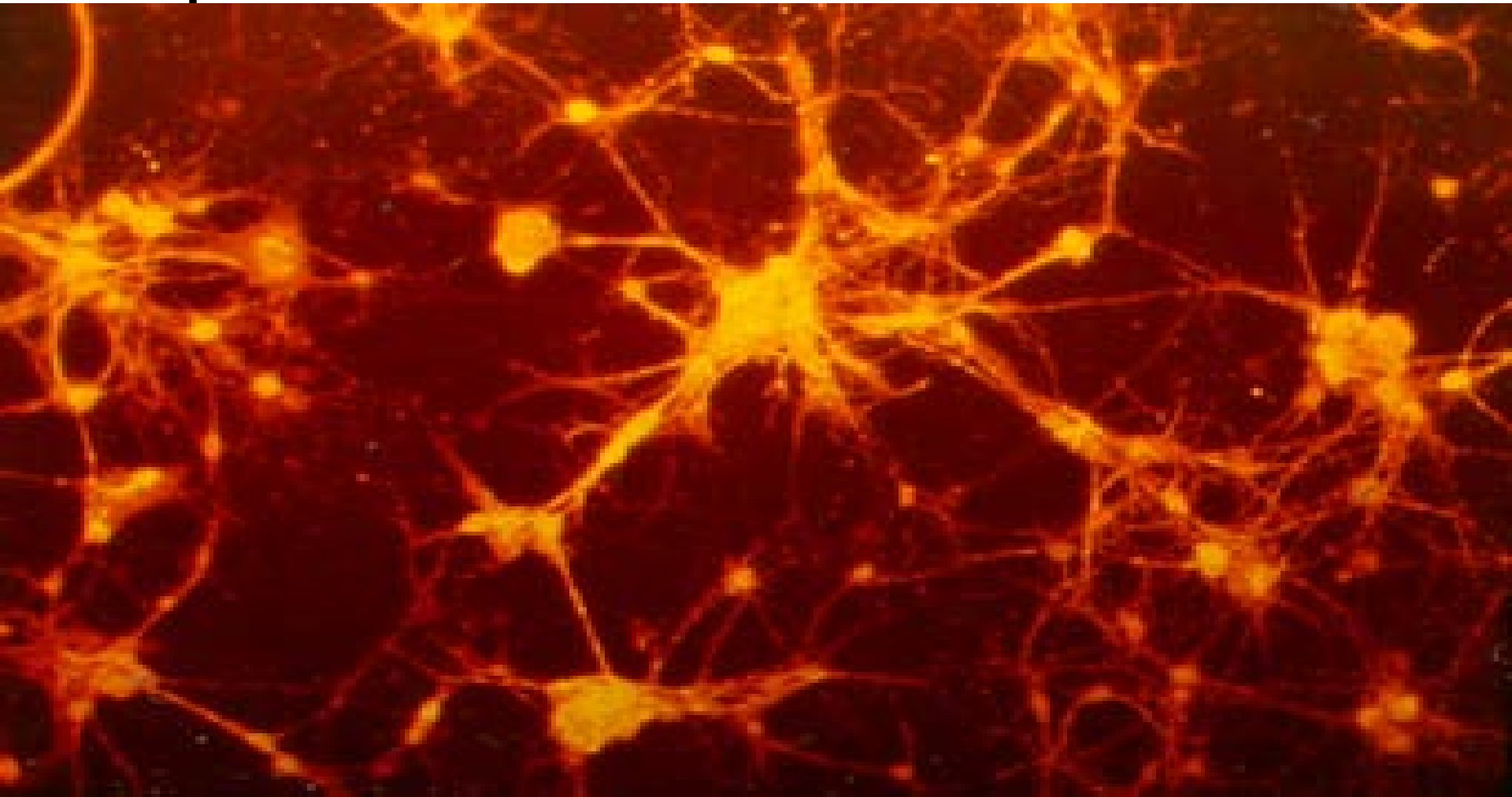
Синаптична пластичність

Анатомія
и фізіологія

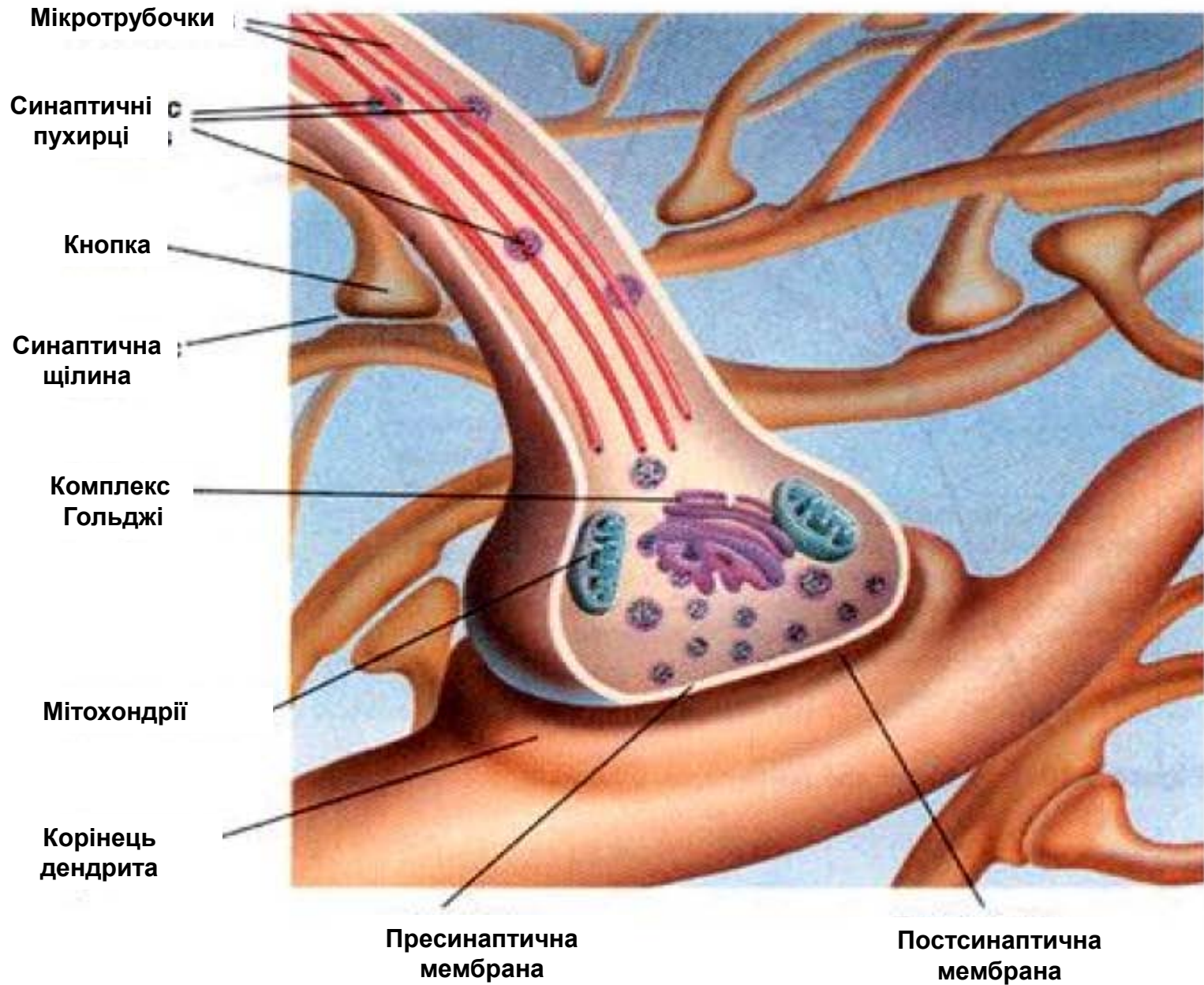
Структура нерву

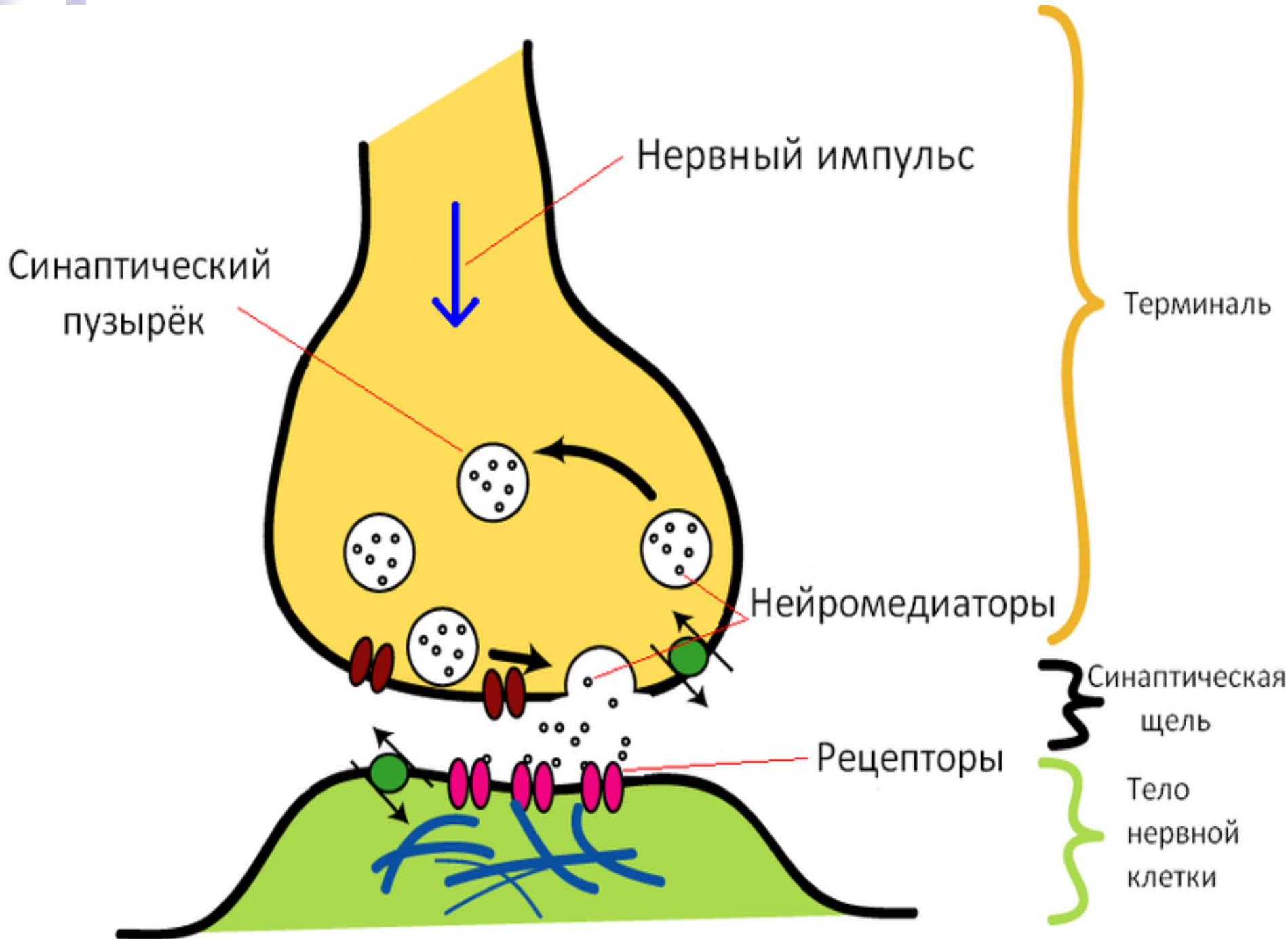


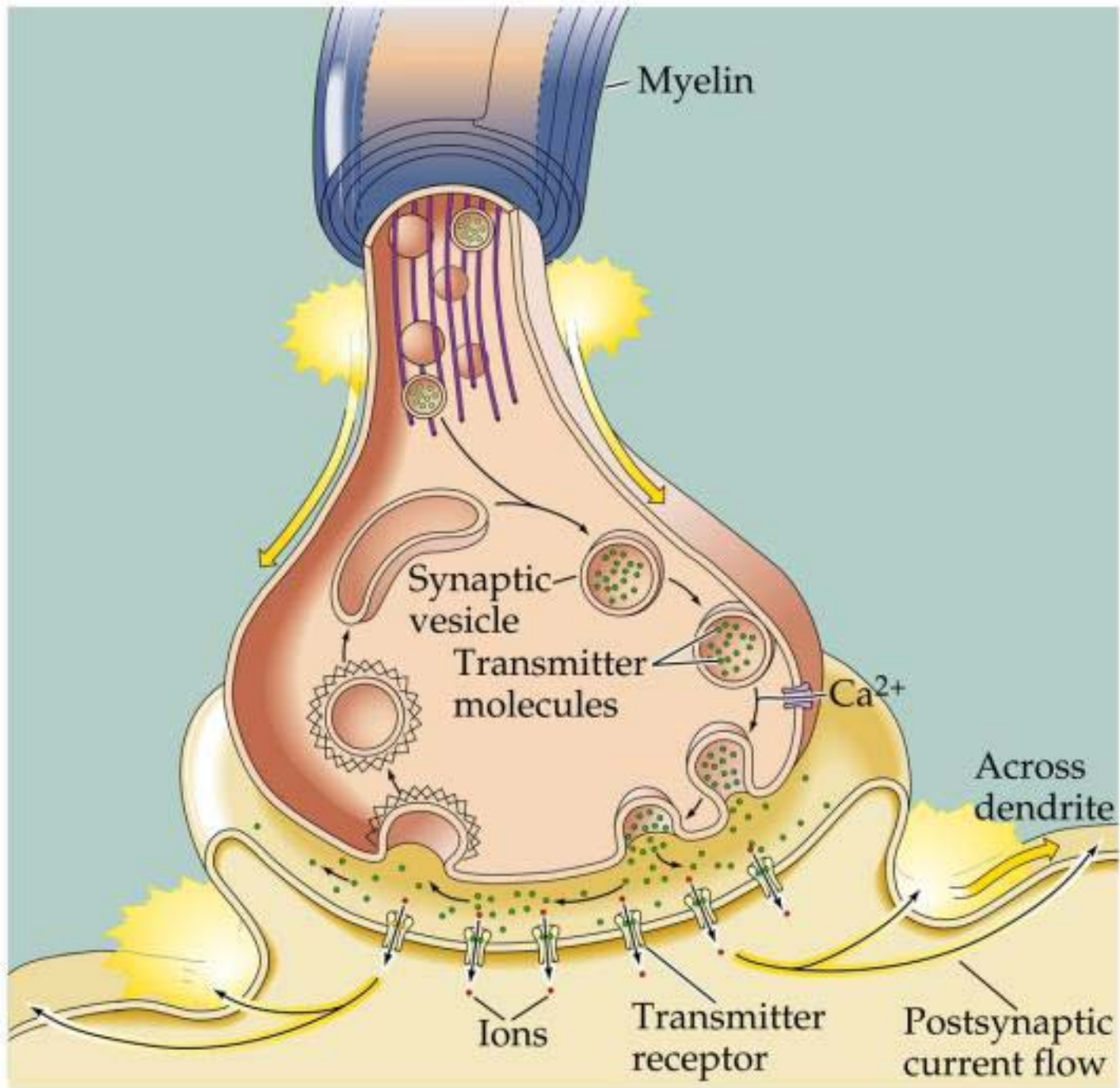
Кожен нейрон в середньому
зв'язаний з 1000 – 10 000 інших
нервових клітин



Анатомія типового синапса



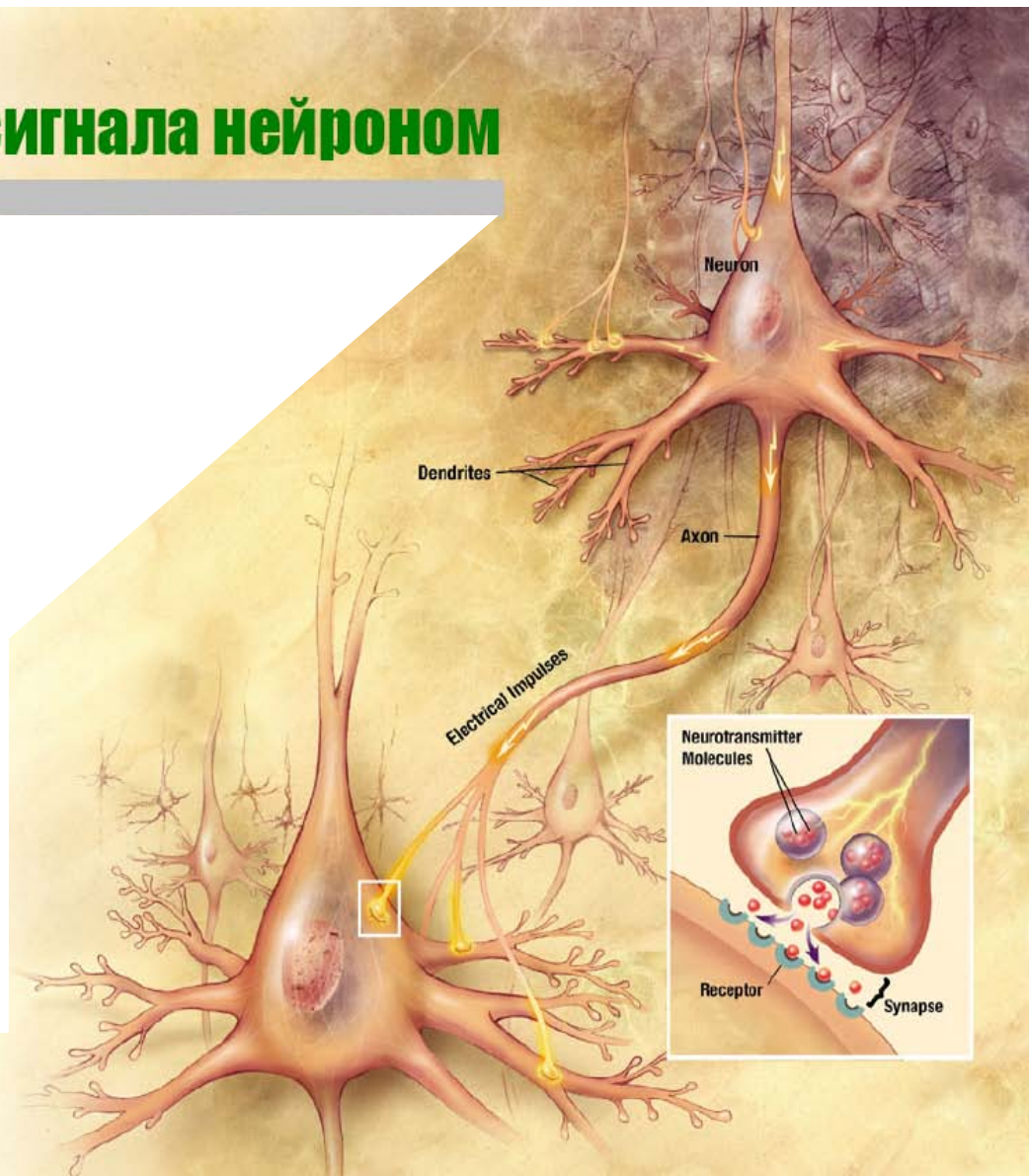




Нейромедіатори

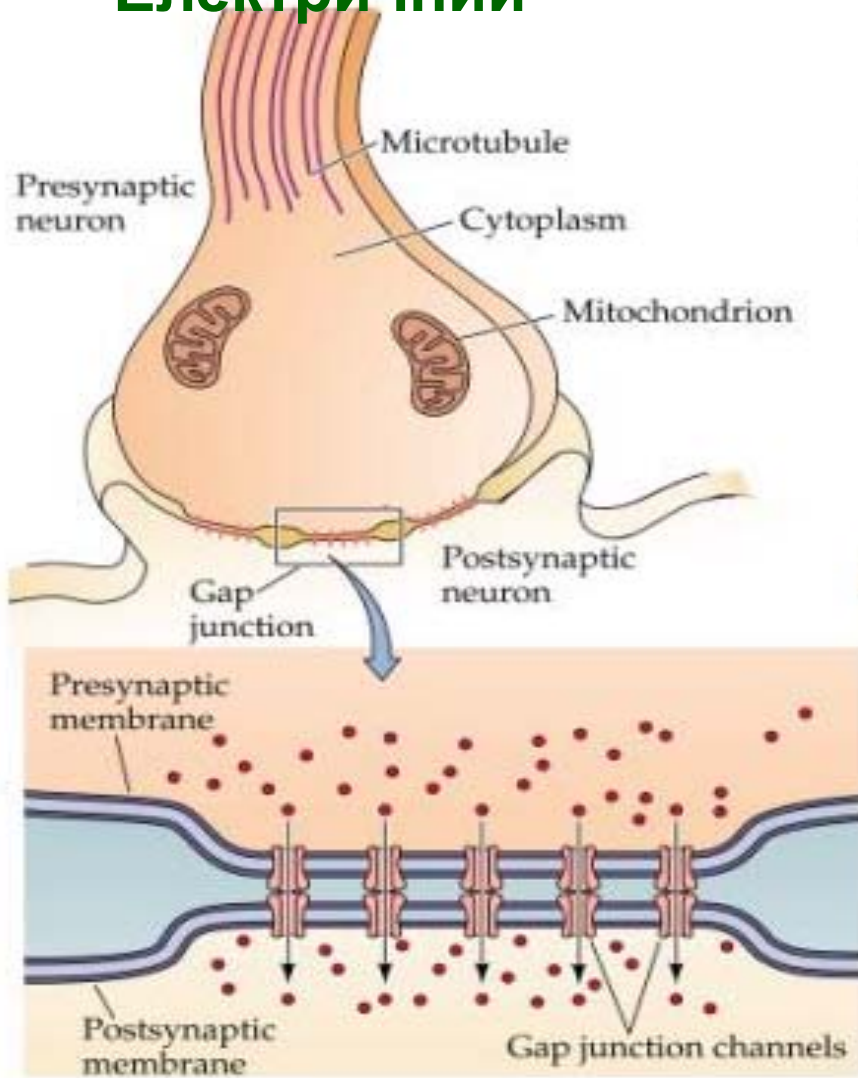
Проведення сигналу нейроном

- Ацетилхолін
- Амінокислоти
 - Глутамат
 - Гліцин
 - Аспартат
- Катехоламіни
 - Допамін
 - Адреналін,
 - Норадреналін
 - Серотонін
 - Гістамін

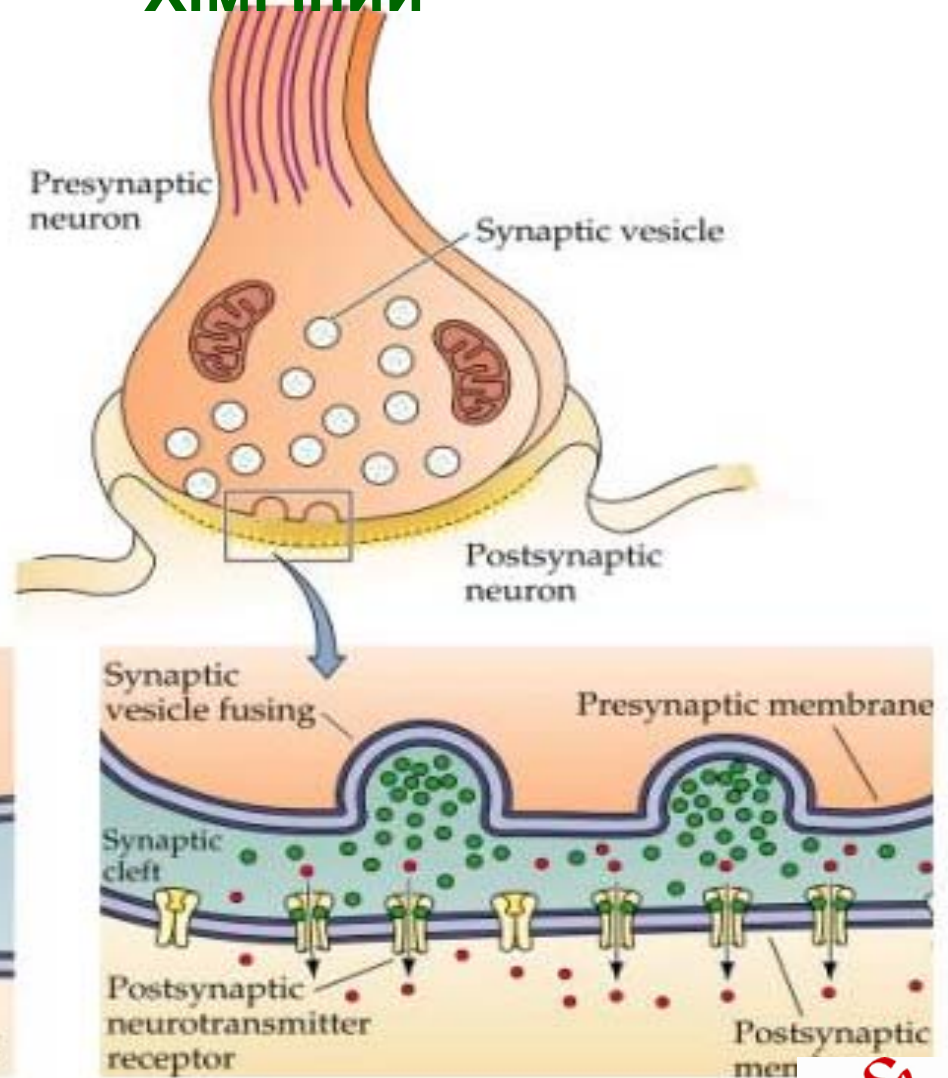


Синапси

Електричний



Хімічний



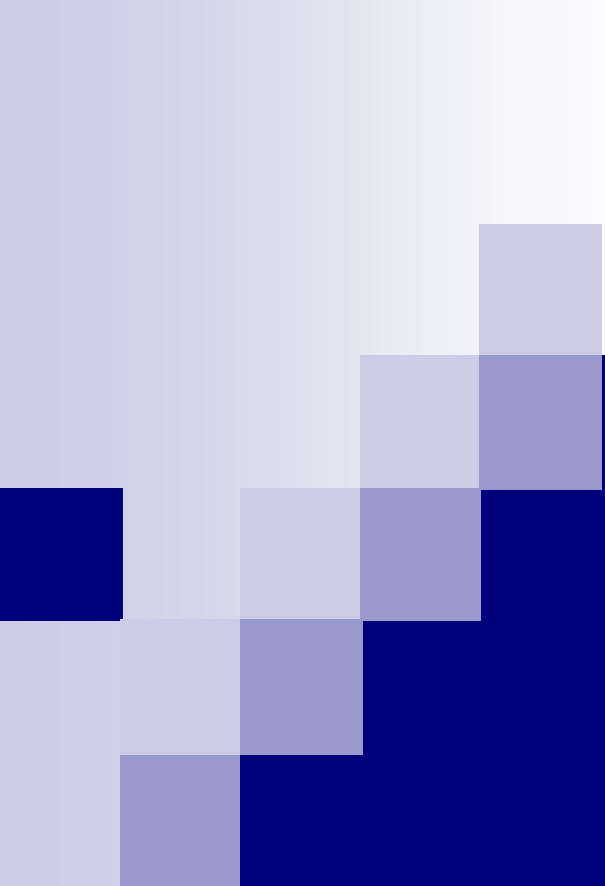
Синаптичну пластичність поділяють:

За тривалістю дії:

- Довготривалу
- Короткотривалу

За характером:

- Депресію
- Потенціацію



Короткочасна синаптична пластичність



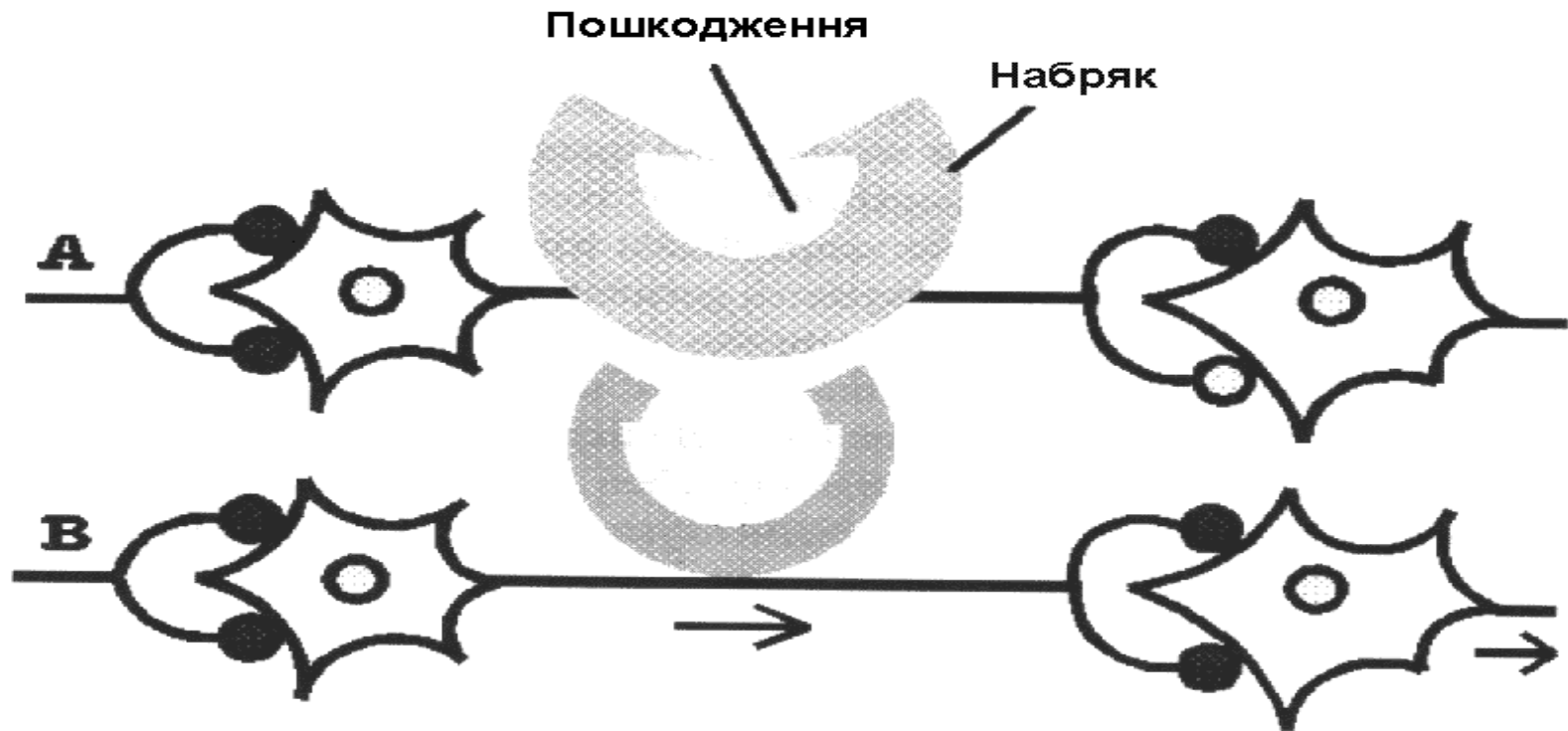
Довготривала синаптична пластичність

«Якщо аксон клітини А розташований досить близько до клітини Б, щоб подразнювати її, і постійно бере участь в її активації, то в одній або обох клітинах відбуваються такі метаболічні зміни або процеси зростання, що ефективність А як однієї з клітин, що активують Б, підвищується»

Основні механізми пластичності мозку (по Fitzgerald)

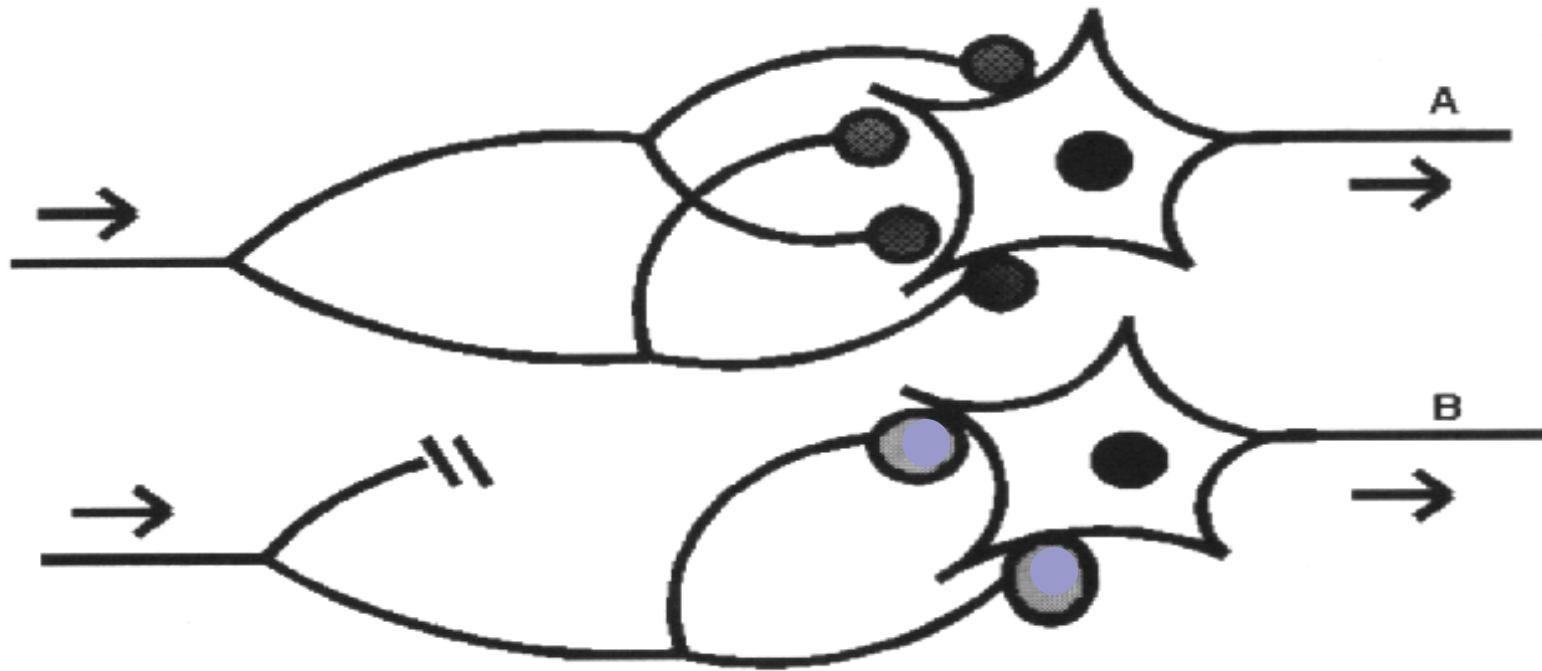
- Відновлення синаптичної передачі
- Синаптична гіперактивність
- Синаптична гіперчутливість
- Продовження існування гіперінервації
- Активування «сплячих» синапсів
- Регенеративний та коллатеральний спраутінг

Відновлення синаптичної провідності



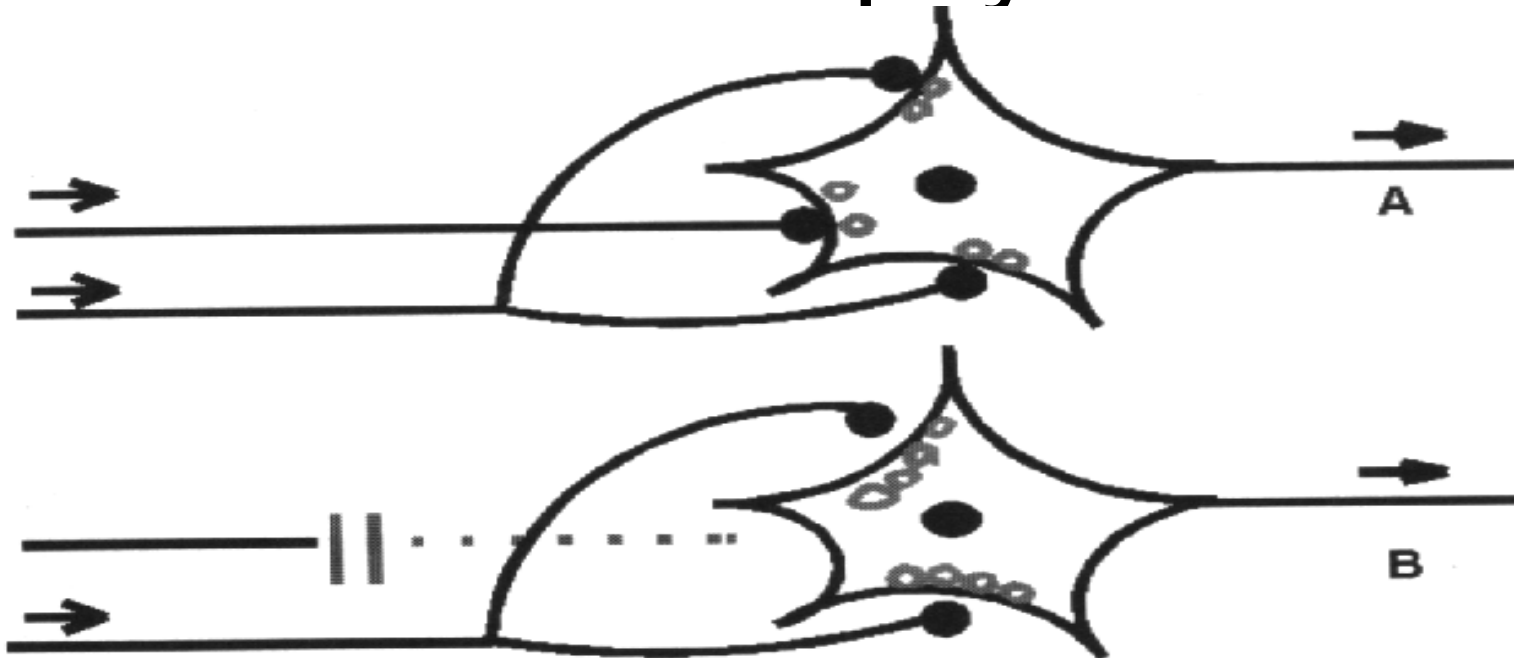
- А - набряк блокує проведення нервових імпульсів
- Б - відновлення проведення по нервових волокнах після зменшення набряку

Синаптична гіперактивність



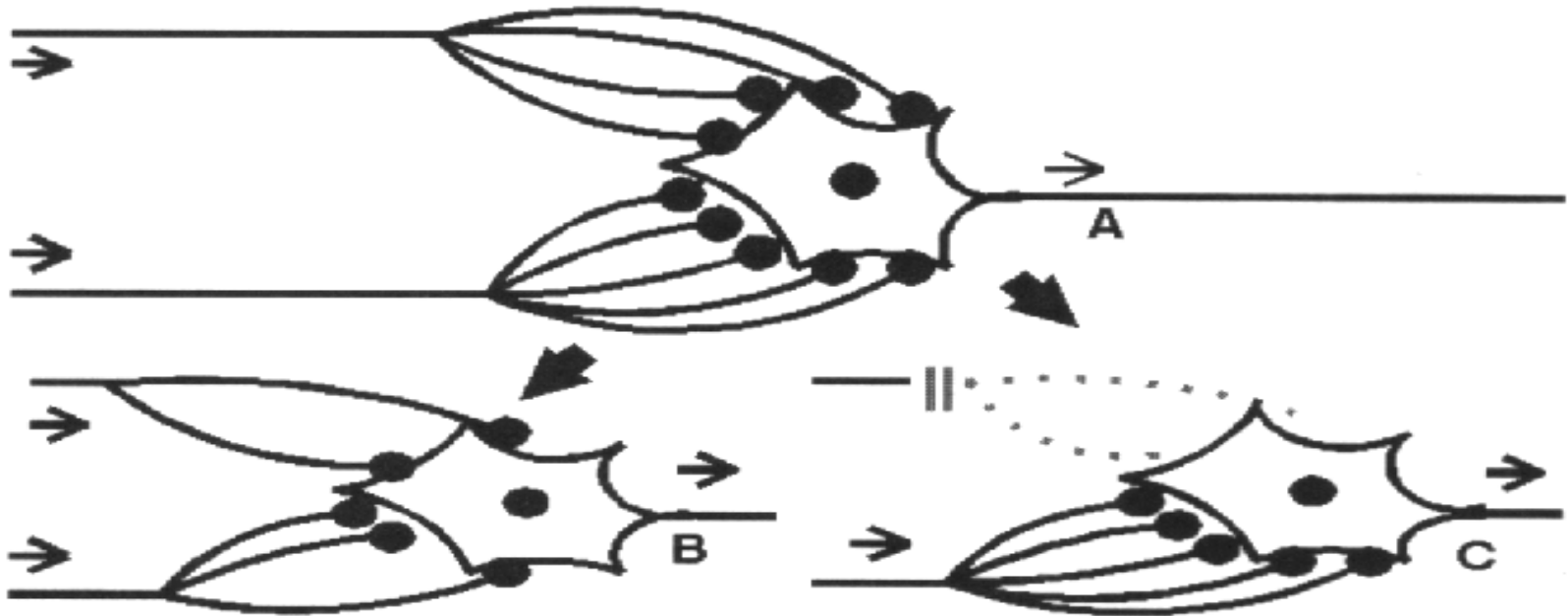
- А - Нейроактивні речовини транспортуються від тіл нейронів до закінчень аксонів.
- Б - Зменшення області інервації приводить до накопичення нейроактивних речовин в закінченнях аксонів

Синаптична гіперчутливість



- А- Два різних аферентних волокна закінчуються на одному нейроні
- Б- Збільшення кількості постсинаптичних рецепторів після пошкодження одного з аферентних волокон

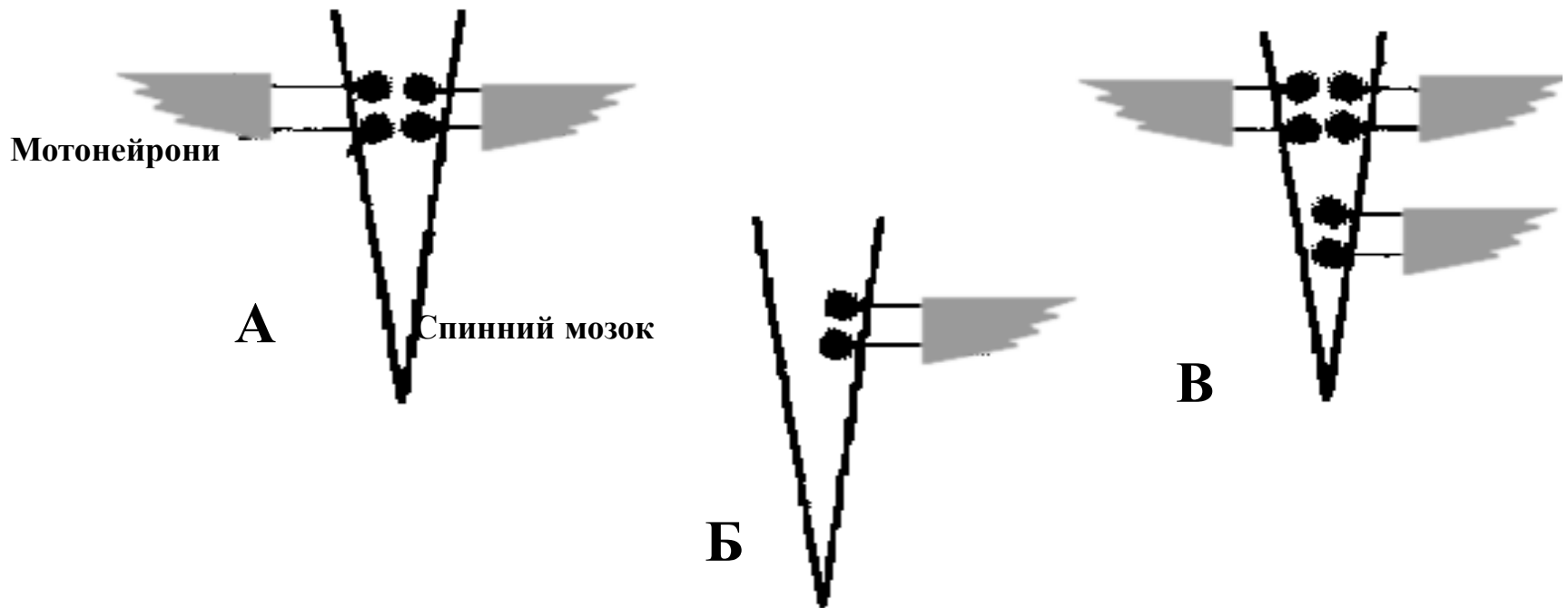
Продовження існування гіперінервації



- А - нормальна модель під час ембріонального розвитку
- Б - Часткова деінервація, особливо, в дитячому віці може привести до збереження стану гіперінервації

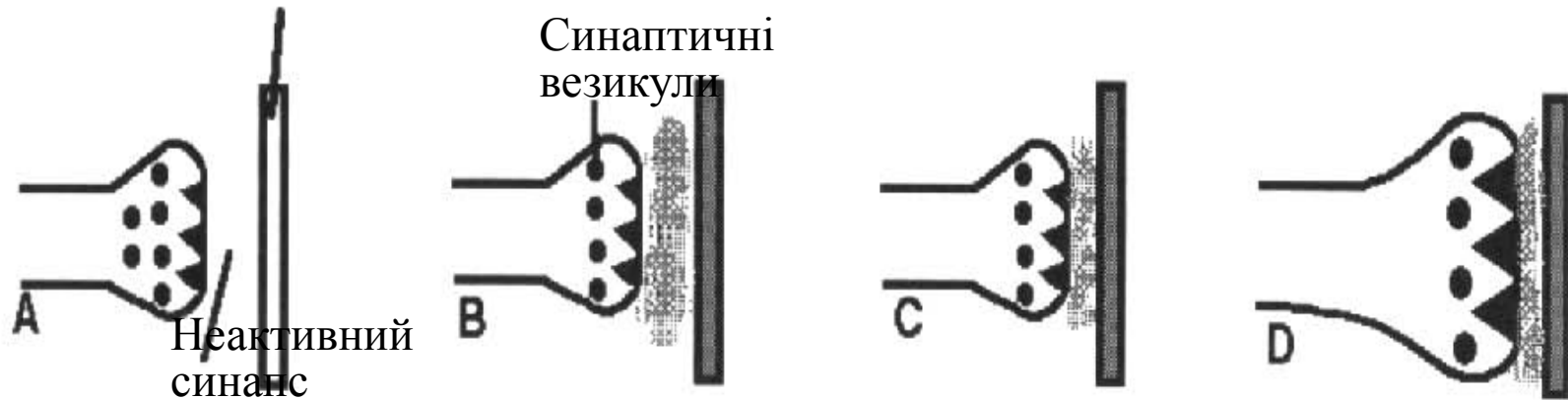
Вплив аферентації на розвиток нейронів (Hamburg V).

Крило



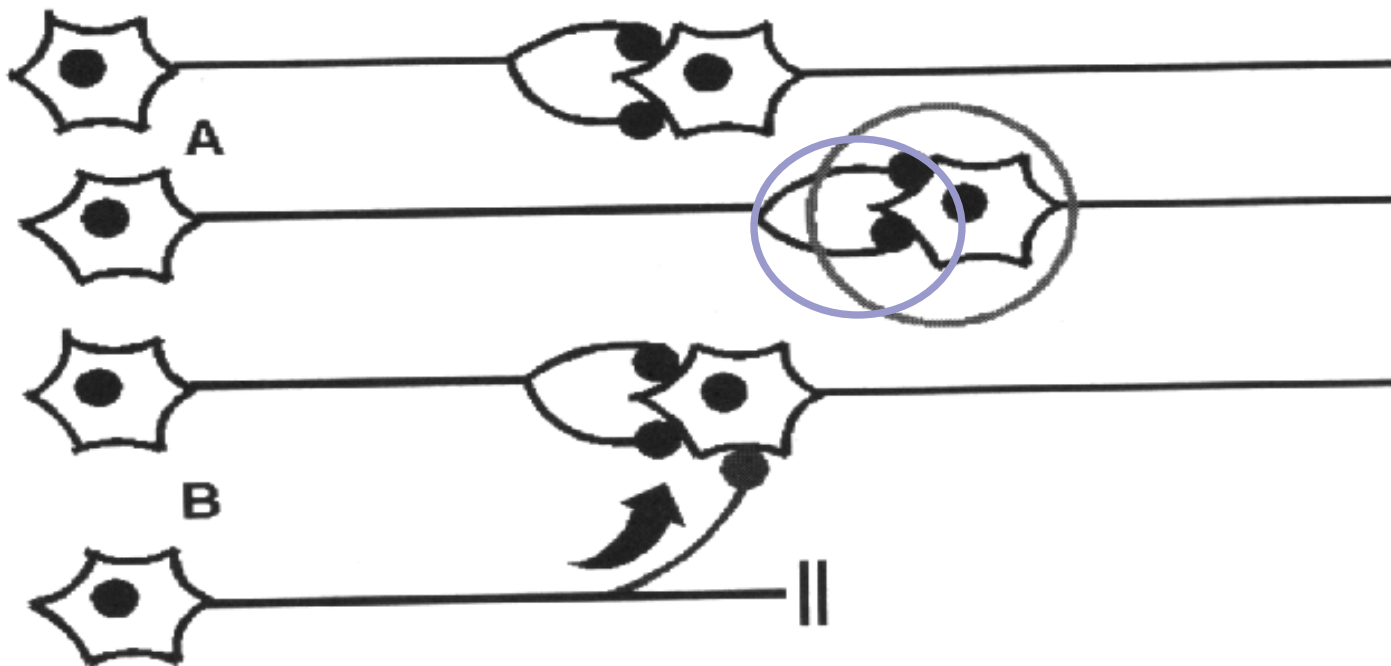
- А- Схематичне представлення мотонейронів спинного мозку, які іннервують крило курки
- Б - Видалення одного крила в ембріональному періоді приводить до зменшення кількості мотонейронів
- С - Додатково імпантоване в ембріональному періоді крило приводить до збільшення кількості мотонейронів

Активування «сплячих» синапсів



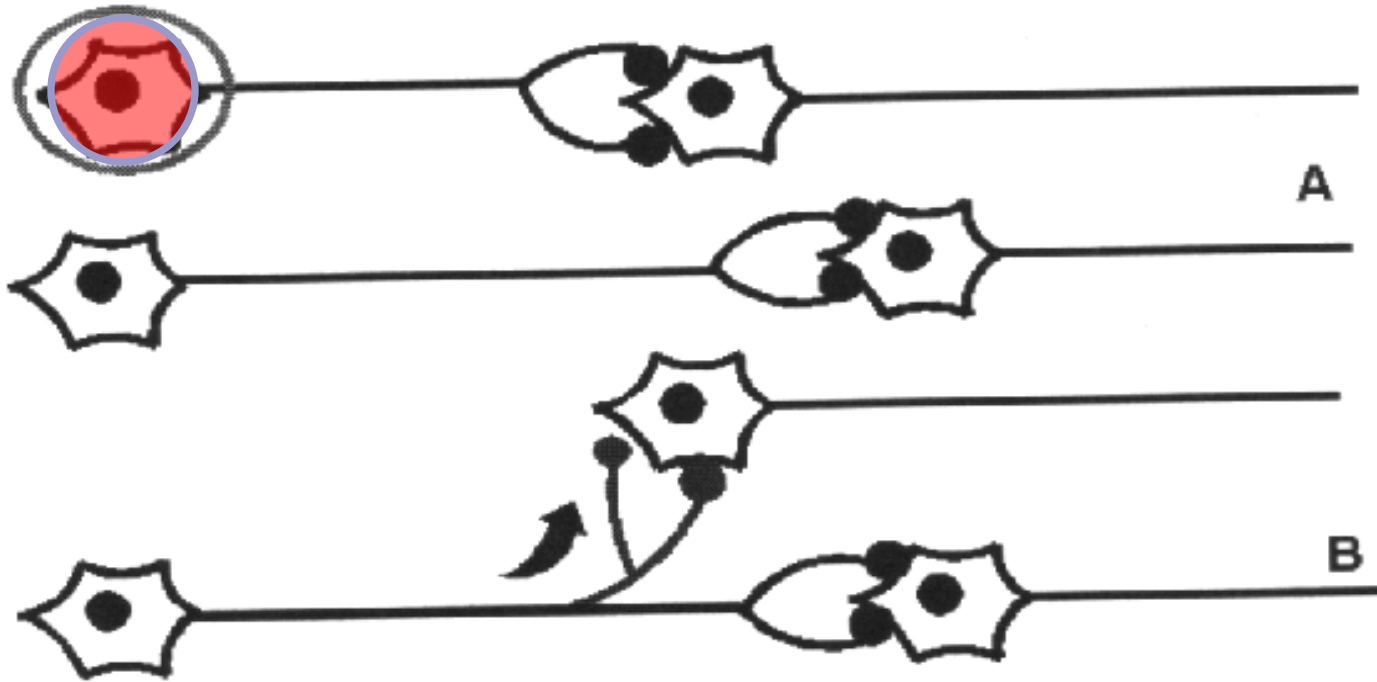
- A- Після відповідного нейронального впливу синапси активуються
- B - Нейроактивні речовини виділяються у синаптичну щілину
- C - Віддаль між пресинаптичною мембраною та постсинаптичними рецепторами зменшується
- D - Відбувається морфологічний ріст синаптичного закінчення

Регенеративний спраутінг



- А - Пошкодження клітини - цілі та закінчень аксона
- Б - Регенерація пошкодженого аксона у напрямку іншої нервової клітини

Коллатеральний спраутінг



- А - Пораження клітини приводить до денервації клітини - цілі
- Б - Спраутінг непошкодженого аксону у напрямку денервованої клітини



Дякую за увагу