

## Розділ 4.3. ФІЗІОЛОГІЯ НЕРВОВИХ ЦЕНТРІВ

### Нервовий центр:

*Анатомічне визначення* – сукупність нейронів, розташованих в певному відділі ЦНС

*Фізіологічне визначення* – функціональне об'єднання декількох центрів, розташованих на різних рівнях ЦНС, які забезпечують складні рефлекторні акти (травлення, дихання і ін.)

Нервові центри забезпечують регуляцію строго визначеної функції. На відміну від структурної одиниці нервової системи – нейрона, нервовий центр можна розглядати як фізіологічну системну одиницю центральної нервової системи.

Нервові центри можуть бути утворені з мільйонів, а нерідко мільярдів нейронів, що залежить від складності виконуваної ними регуляторної функції. Для нервових центрів характерне існування твердих зв'язків між утворюючими їх нейронами, причому архітектура цих взаємозв'язків генетично запрограмована. Ці тверді зв'язки встановлюються на певних етапах ембріонального розвитку.

Чим складніший рефлекс чи регульована функція, тим складніша морфологічна будова нервового центру і характер фізіологічної взаємодії окремих нейронів у його межах. Деякі нейрони можуть брати участь у керуванні декількома функціями і рефлекторними актами.

### ВЛАСТИВОСТІ НЕРВОВИХ ЦЕНТРІВ

Властивості нервових центрів пов'язані з механізмами передачі збудження в синапсах і взаємодією нейронів

**1. Одностороннє проведення збудження** від рецепторного нейрона до ефекторних обумовлено наявністю синапсів, передача збудження в яких можлива тільки від пресинаптичної до постсинаптичної мембрани.

**2. Затримка проведення збудження** – наявність великої кількості синапсів, виділення медіатора, дифузія через синаптичну щілину, збудження постсинаптичної мембрани вимагає часу – «синаптична затримка»

**3. Трансформація ритму збудження** – невідповідність відповідної реакції частоті нанесення подразнень. На аферентному нейроні відбувається трансформація в бік зменшення через низьку лабільність синапсу. На аксонах еферентного нейрона, частота імпульсу більше частоти нанесення подразнень.

**Причина:** всередині нервового центру утворюються замкнуті нейронні ланцюги, в них циркулює збудження і на вихід з нервового центру імпульси подаються з більшою частотою

**4. Рефлекторна післядія** – продовження відповідної реакції після припинення дії подразника:

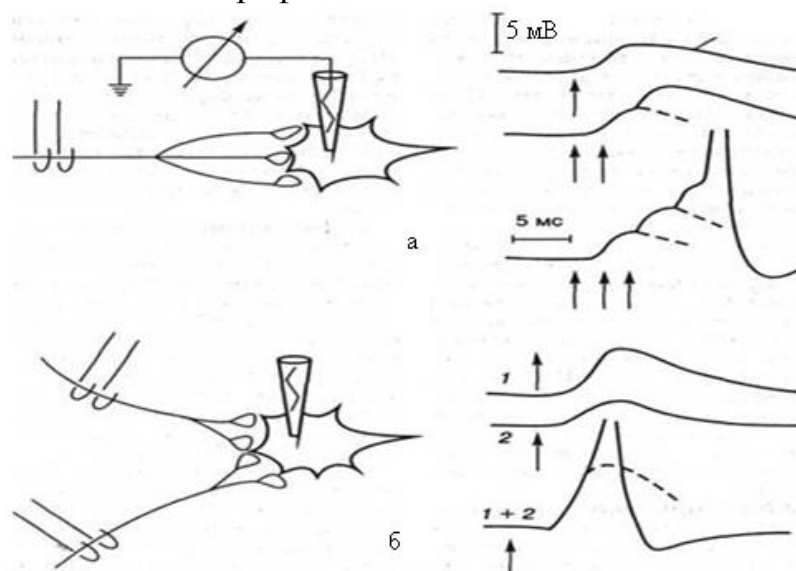
**короткочасна післядія** – протягом декількох часток секунди (виникає через слідову деполяризацію нейронів)

**тривала післядія** – протягом декількох секунд (після припинення дії подразника збудження продовжує циркулювати всередині нервового центру по замкнених нейронних ланцюгах)

### 5. Сумація збудження:

**Сумація в часі** – неодноразове нанесення підпорогових подразників на рецептор через короткі інтервали часу викликає рефлекс

**Сумація у просторі** – підпорогове подразнення одночасно багатьох рефлекторних зон викликає рефлекс



**Рис. 1. Розвиток сумачі збудження в ЦНС:**

**а** – тимчасова сумація, одиночний стимул (одна стрілка) і здвоєні стимули (дві стрілки) з межстимульним інтервалом (не викликають підпороговий ЗПСП, а третій стимул (три стрілки) – генерацію ПД

**б** – просторова сумація, окремі стимули (1, 2) не викликають підпорогові ЗПСП, одночасне подразнення двох аксонів генерує ПД

**6. Стоплення нервових центрів** – зниження працездатності, пов'язане з порушенням синаптичної передачі, виснаженням запасів медіатора і зниженням чутливості рецепторів до медіатора (адаптація)

**7. Тонус нервових центрів** – помірне збудження нейронів, яке реєструється навіть у стані відносного фізіологічного спокою.

**Причини:** рефлекторне походження тону, гуморальне походження тону (дія метаболітів), вплив верхніх відділів центральної нервової системи

**8. Пластичність нервових центрів** – здатність змінювати характерну для них функцію (при пошкодженні частин мозку виконання їх функцій забезпечують інші центри)

**9. Висока потреба в кисні** – високий рівень обмінних процесів, чим більше розвинені нейрони, тим більше необхідно їм кисню. Нейрони спинного мозку проживуть без кисню 25-30 хв, нейрони стовбура головного мозку – 15-20 хв, нейрони кори головного мозку – 5-6 хв