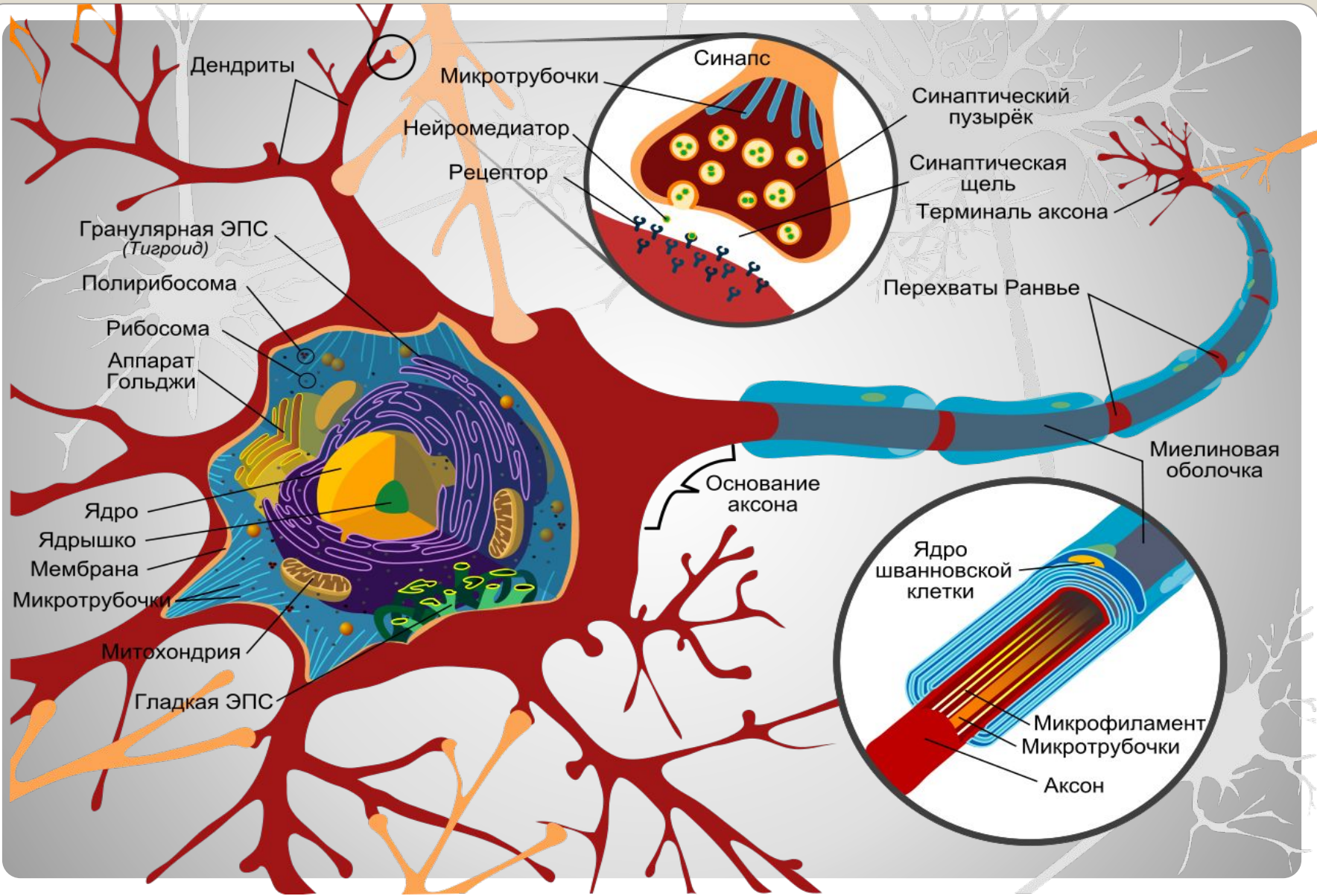


**Фізіологія нейрона.  
Збудження та гальмування в ЦНС.  
Інтегративна функція нейронних  
ланцюгів.**

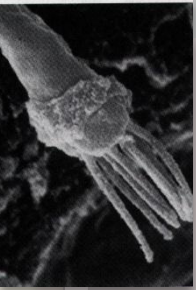
Підготувала  
Викладач фізіології  
Дромашко М.В.

# Функціональна характеристика нейрона

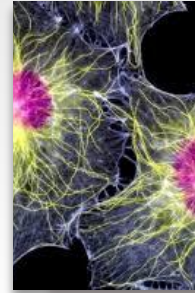
- морфологічно нервова система представлена двома типами клітин: **нейронами і нейроглією**
- **нейрон**-це клітина ,яка складається з тіла(сома) та відростків:коротких гіллястих-дендритів,та довгого аксону який бере участь в утворенні нерва
- з нейронів побудована нервова система;
- Автоматія;



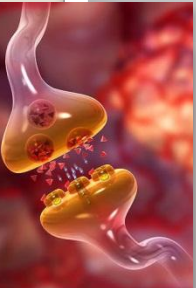
# Функції нейрона



Реагування на подразнення зовнішнього та внутрішнього середовища;



Прийняття, обробка та збереження інформації;



Встановлення контактів з іншими нейронами та клітинами органів за допомогою синапсів;



Регуляція діяльності органів та систем організму;



Формує поведінку, вищу нервову, психічну діяльність



# Види нейронів



**АФЕРЕНТНІ (ЧУТЛИВІ)** - виконують функцію отримання і передавання інформації в вище лежачі структури ЦНС від рецепторів

- Уніполярні;
- Біполярні;
- Псевдоуніполярні тобто мають один Т - подібний відросток отримують сенсорну інформацію від рецепторів і здійснюють передачу іншим нейронним центрам.

# Види нейронів

## ЕФЕРЕНТНІ (ЕФЕКТОРНІ)

посилають нервові імпульси за рахунок довгого аксона в нижчерозташовані структури ЦНС, в нервові вузли, які знаходяться за її межами до виконавчих органів ,

мультиполярні (мають один аксон і декілька дендритів)

# Види нейронів



**ВСТАВНІ (ПРОМІЖНІ ,АСОЦІАТИВНІ)**

найбільш чисельні ,забезпечують  
взаємодію між нейронами однієї структури  
,мультиполярні можуть бути  
збуджувальними і гальмівними



# Види нейронів



# нервові волокна

- відростки нервових клітин(осьовий циліндр),які вкриті оболонками:

- **Мієлінові**

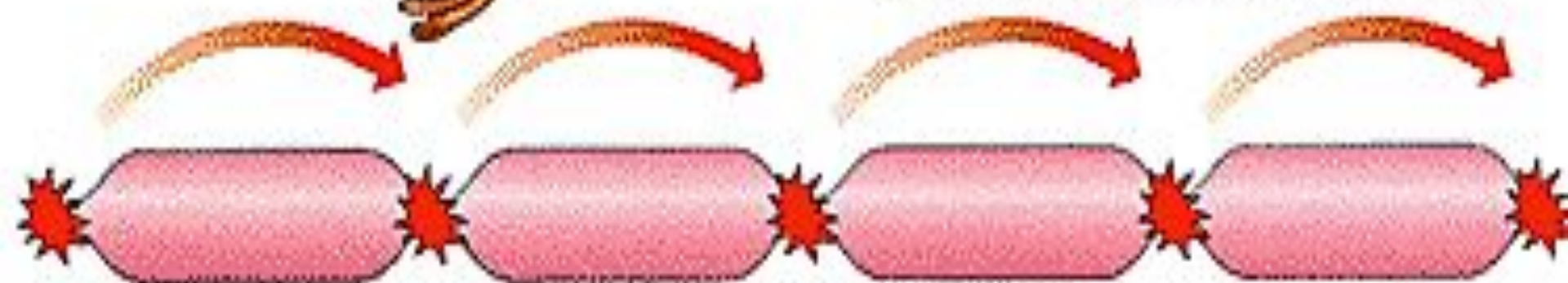
- в ЦНС і ПНС
- висока шв. проведення збудження
- вкриті нейролемою
- Нервовий імпульс поширюється стрибкоподібно від одного **перехвату Ранв'є** до іншого

- **Безмієлінові волокна**

- вегетативна (автономна)НС
- мала швидкість проведення збудження
- Нервовий імпульс по немієліновому волокну поширюється безперервно



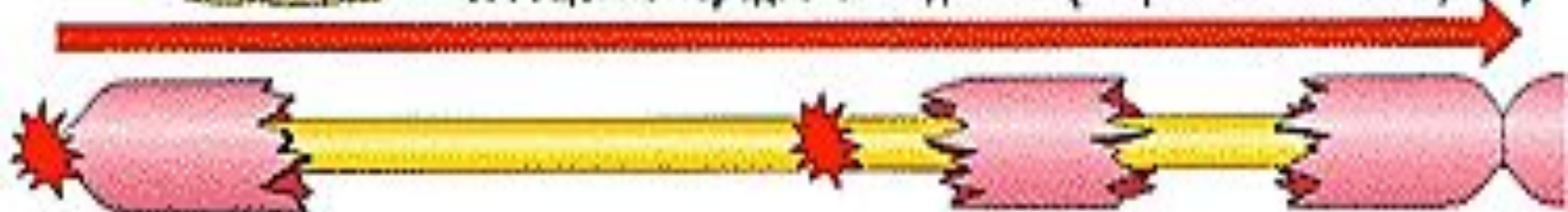
Сообщение передается очень быстро  
(со скоростью около 400 км/час)



Нормальный нерв – миелиновая оболочка не повреждена



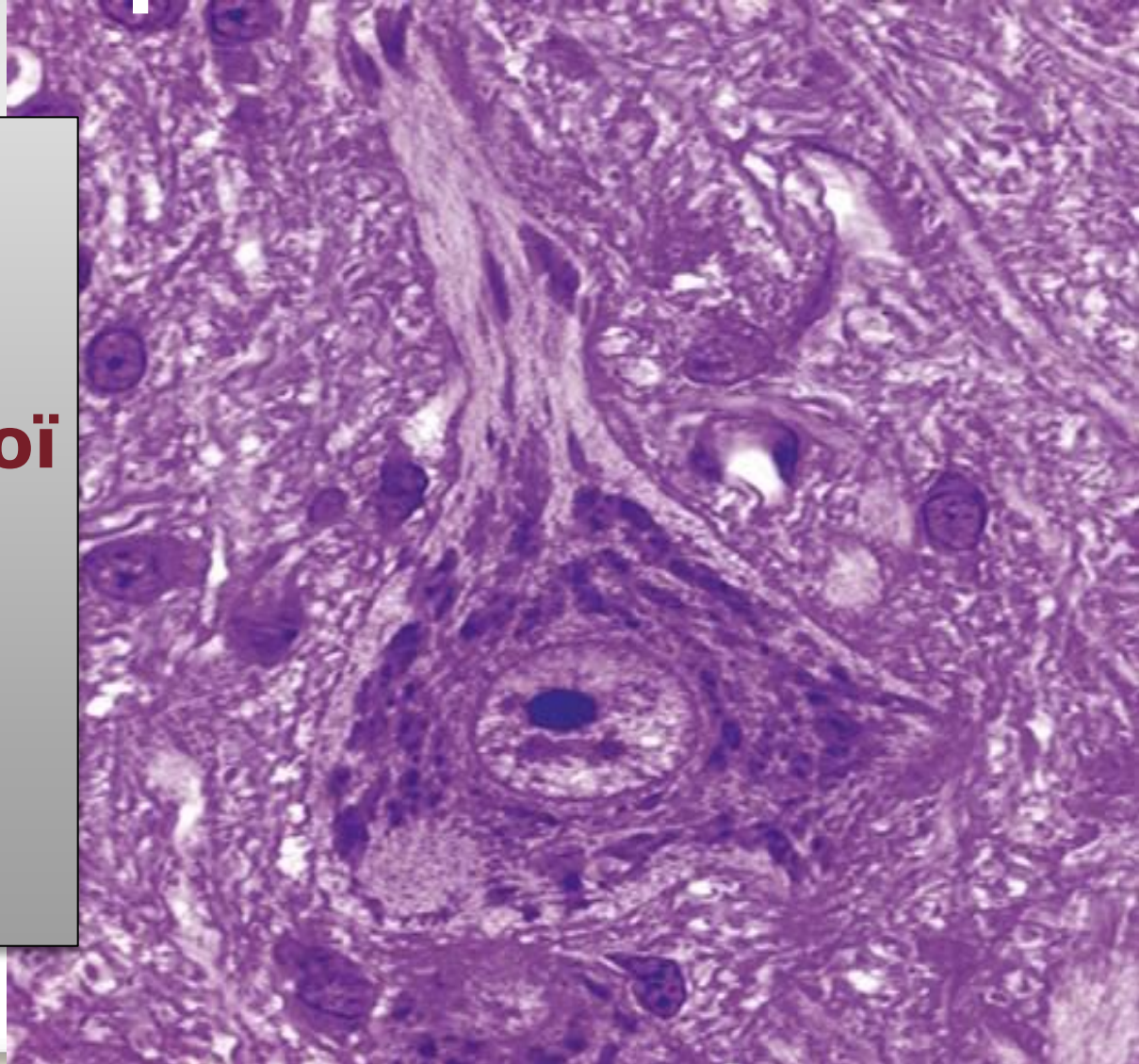
Сообщение передается медленно (скорость около 4 км/час)



Поврежденный нерв – миелиновая оболочка повреждена или разрушена

# власивості нервового волокна:

- **Збудливість**
- **Провідність;**
- **закон двосторонньої провідності;**
- **закон ізольованої провідності.**





# нейроглія

- неоднорідні клітини, що заповнюють простір між капілярами та нейронами

- **Астроцити**

- -беруть участь у створенні ГЕБ
- -в обміні медіаторів, іонів
- -синтезують фактори регулятори росту та розвитку нейронів

- **Олігодендроцити**

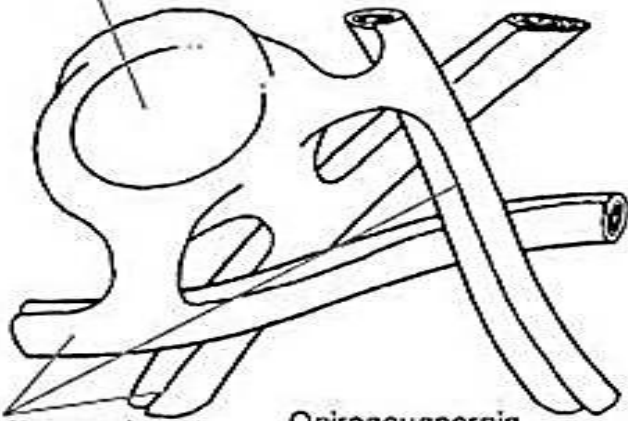
- утворюють мієлінову оболонку нейронів
- поглинають деякі м/о

- **Мікроглія**-беруть участь у фагоцитозі

- **Епендимоцити**-вистилають шлуночки головного мозку, беруть участь в утворенні спинномозкової рідини

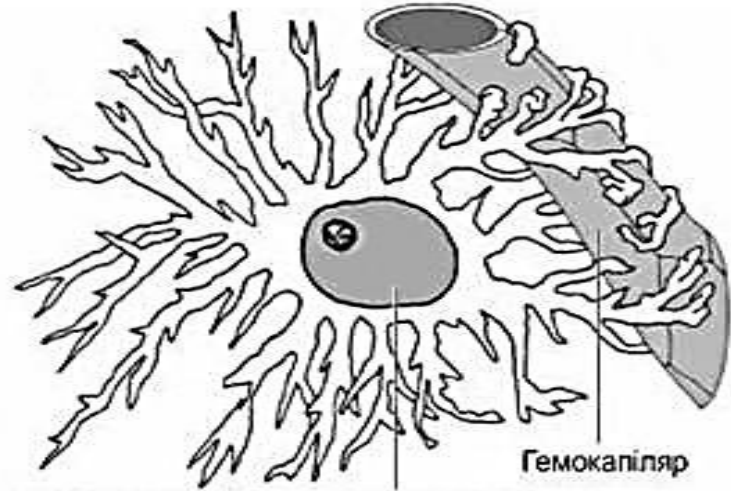


Ядро олігодендроцита



Мієлінові нервові  
волокна

Олігодендроглія  
(клітини Шванна  
нейролемоцити)

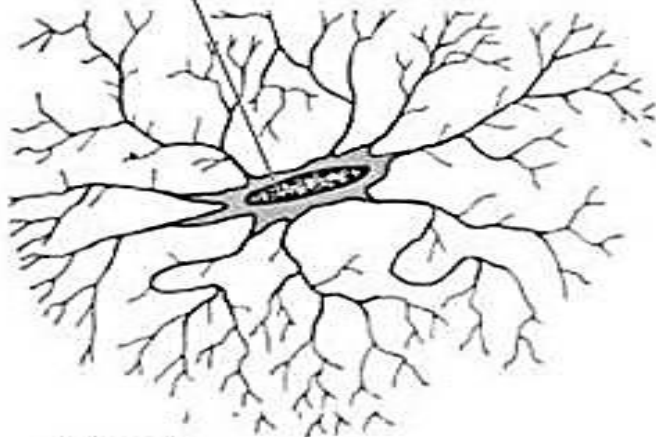


Астроцитна глія

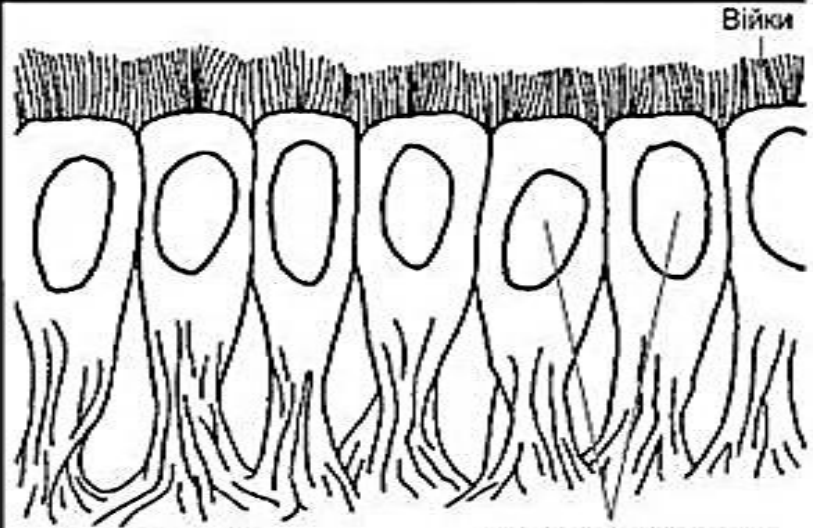
Ядро астроцита

Гемокapіляр

Ядро мікрогліюцита



Мікроглія



Війки

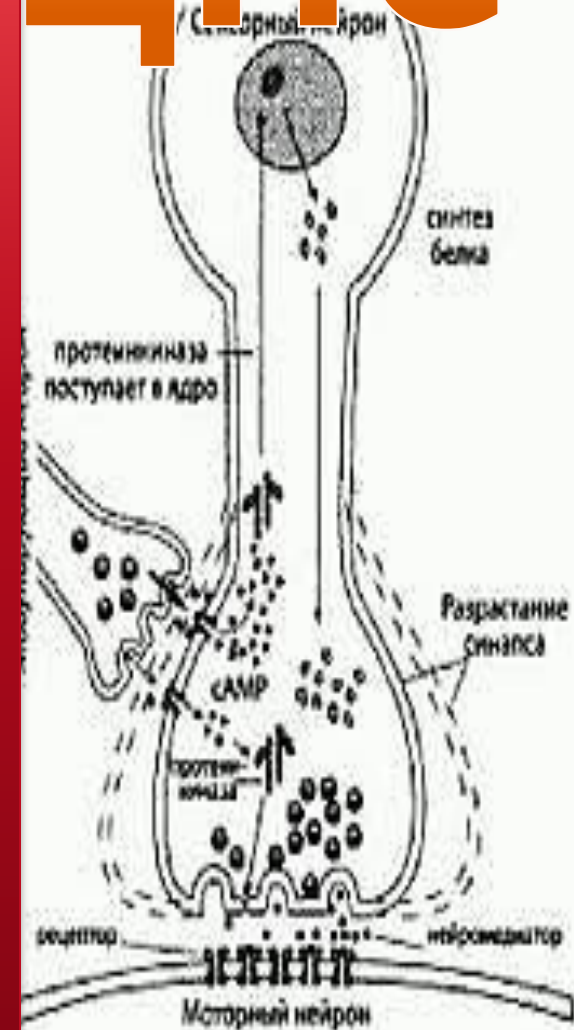
Епендимна глія

Ядра епендимоцитів

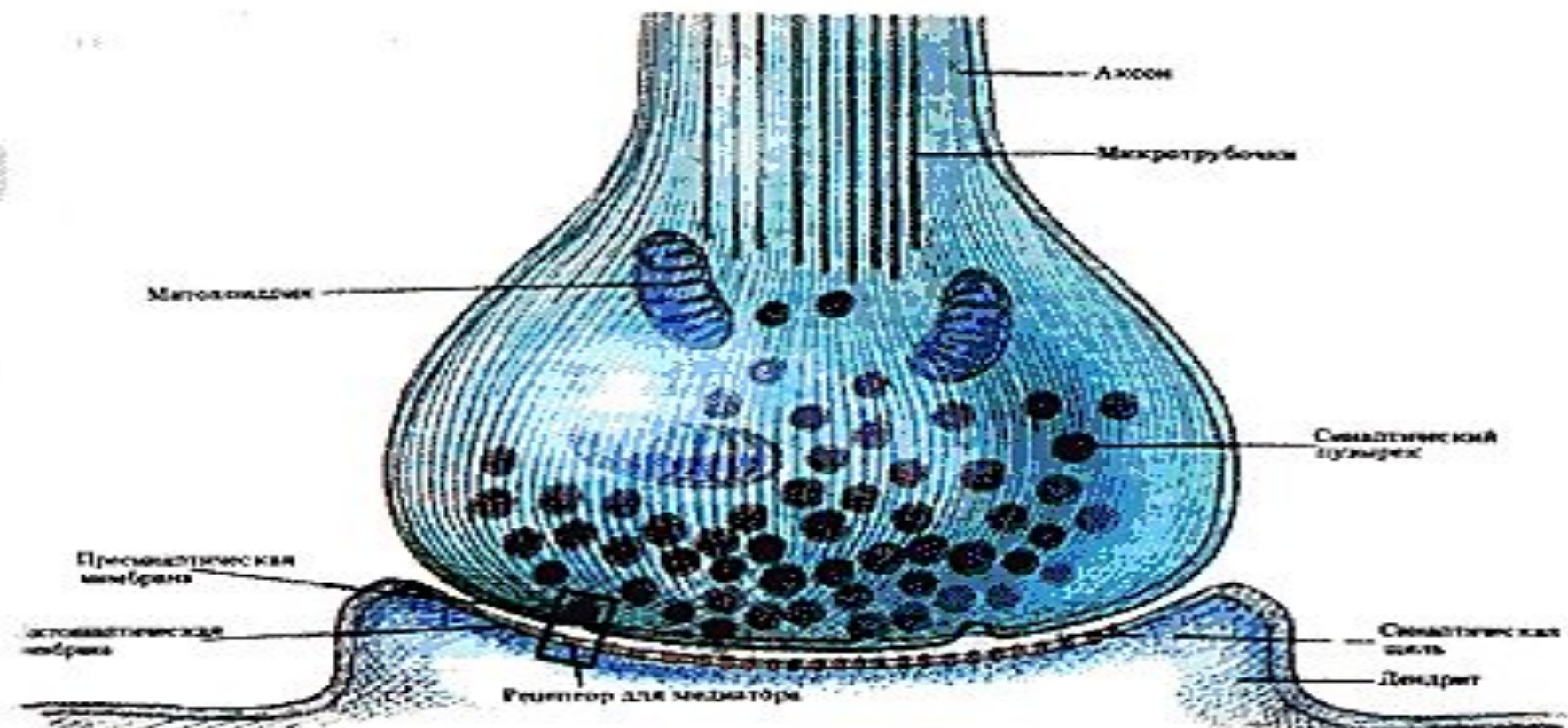
Різновиди клітин нейроглії

# СИНАПСИ ЦНС

- кожний нейрон прямо або опосередковано взаємодіє з тисячами інших нейронів завдяки синапсам:
- будова-нервове пресинаптичне закінчення (містить гранули нейромедіатора), пресинаптична мембрана, синаптична щілина, постсинаптична мембрана (з рецепторами до нейромедіатора)







Синаптический пузырьчок высвобождает медиатор



Медиатор взаимодействует



Переменная зона  $Na^+$  и  $K^+$



Пресинаптическое окончание возбуждает медиатором область



Дендритическое окончание возбуждает рецептор

# Класифікація синапсів

*ЗА МЕХАНІЗМОМ ПЕРЕДАЧІ СИГНАЛА*

*хімічні*

*електричні*

*змішані  
(електрохімічні)*

*медіатор*

*електричний  
струм*

# Класифікація синапсів

- Аксо-дендритичні;
- Аксо-аксональні;
- Аксо-соматичні
- ефектори (рухові та секреторні);
- рецептори;
- міжнейронні синапси-спеціалізовані контакти нервових клітин, що проводять імпульси в одному напрямку.



# Види центрального гальмування

Процес гальмування – обмежує потрапляння нервових імпульсів до еферентних нейронів, це має визначне значення для координації діяльності ЦНС, звільняє її від переробки несуттєвої інформації.

- ❑ Гальмування – це зменшення, або повне припинення відповідної реакції на подразнення.
- ❑ В ЦНС гальмування – активний процес а не втома нейронів.
- ❑ Гальмування зв'язане з існуванням гальмівних нейронів, які вони іннервують (вставні нейрони Реншоу, а в мозочку нейрони Пуркіньє).

# Гальмівні синапси

- Гальмування забезпечується гальмівними синапсами
- • пресинаптичне (зупинка вивільнення нейромедіатора в пресинаптичній мембрані)
- • постсинаптичне (зниження чутливості постсинаптичних рецепторів соми та нейронів )
- **МЕДІАТОРИ:** ГАМК, гліцин
- гальмівні синапси розміщені між збудливими синапсами
- гіперполяризація – **Гальмівний постсинаптичний потенціал**





# Нейромедіатори і їх види

# Нервовий центр(НЦ)

- **сукупність нейронів , які регулюють певну функцію організму та беруть участь у здійсненні рефлексів.**
- **Нервові центри входять до складу ЦНС і складаються з багатьох тисяч і навіть мільйонів нейронів, зібраних компактно або розміщених в різних відділах ЦНС, але об'єднаних функціонально.**
- **Центр мови знаходиться в скроневій, лобовій і тім'яній долях лівої півкулі головного мозку**

# Властивості нервових центрів

- **післядія** після припинення подразнення аферентних нервів по еферентних шляхах продовжують надходити від ЦНС до виконавчих органів нервові імпульси

# Інтегративна функція ЦНС

- **Інтеграція** – це узгодження і об'єднання діяльності різних систем в єдине ціле.
- Принципи інтеграції:
- **КОНВЕРГЕНЦІЯ ЗБУДЖЕННЯ**-імпульси, які проходять в ЦНС можуть сходитись до одних і тих же рухових нейронів
- **ДІВЕРГЕНЦІЯ ЗБУДЖЕННЯ**-здатність нейрона встановлювати чисельні зв'язки з іншими нейронами (одна і та сама нервова клітина бере участь у багатьох процесах, забезпечуючи іррадіацію збудження)
- **СУМАЦІЯ ЗБУДЖЕННЯ**-при частому та тривалому надходженні імпульсів підпорогової сили вони сумуються і виникає залповий ПД(чхання)
- **ІРРАДІАЦІЯ ЗБУДЖЕННЯ**-нервові імпульси при тривалому подразненні рефлексорних центрів можуть викликати збудження сусідніх рефлексорних полів

# Координаційна функція ЦНС:

- - реципрокна іннервація
- - принцип доміанти
- - принцип кінцевого шляху
  
- **Координація** – це узгоджувальна взаємодія окремих рефлексів з метою пристосування до умов існування. (Який рефлекс в першу чергу, який в другу, в третю...).



# Координаційна функція ЦНС:

Цей принцип реципрокності був показаний на діяльності м'язів антагоністів - згинаючій і розгинаючій.

- Принцип загального кінцевого шляху. Чутливих нейронів набагато більше ніж рухових, й тому різні аферентні шляхи зводяться до загальних вихідних шляхів.
- Принцип зворотнього зв'язку. При скороченні скелетних м'язів подразнюються їх пропріорецептори, які посилають імпульси в ЦНС, які контролюють силу та інші характеристики м'язового скорочення.
- Принцип доміанти лежить в основі узгоджувальної діяльності організму.
- Домінанта - тимчасово пануюче вогнище збудження в ЦНС, яке визначає характер відповідної реакції організму на зовнішнє і внутрішнє подразнення.





**ДЯКУЮ ЗА УВАГУ**