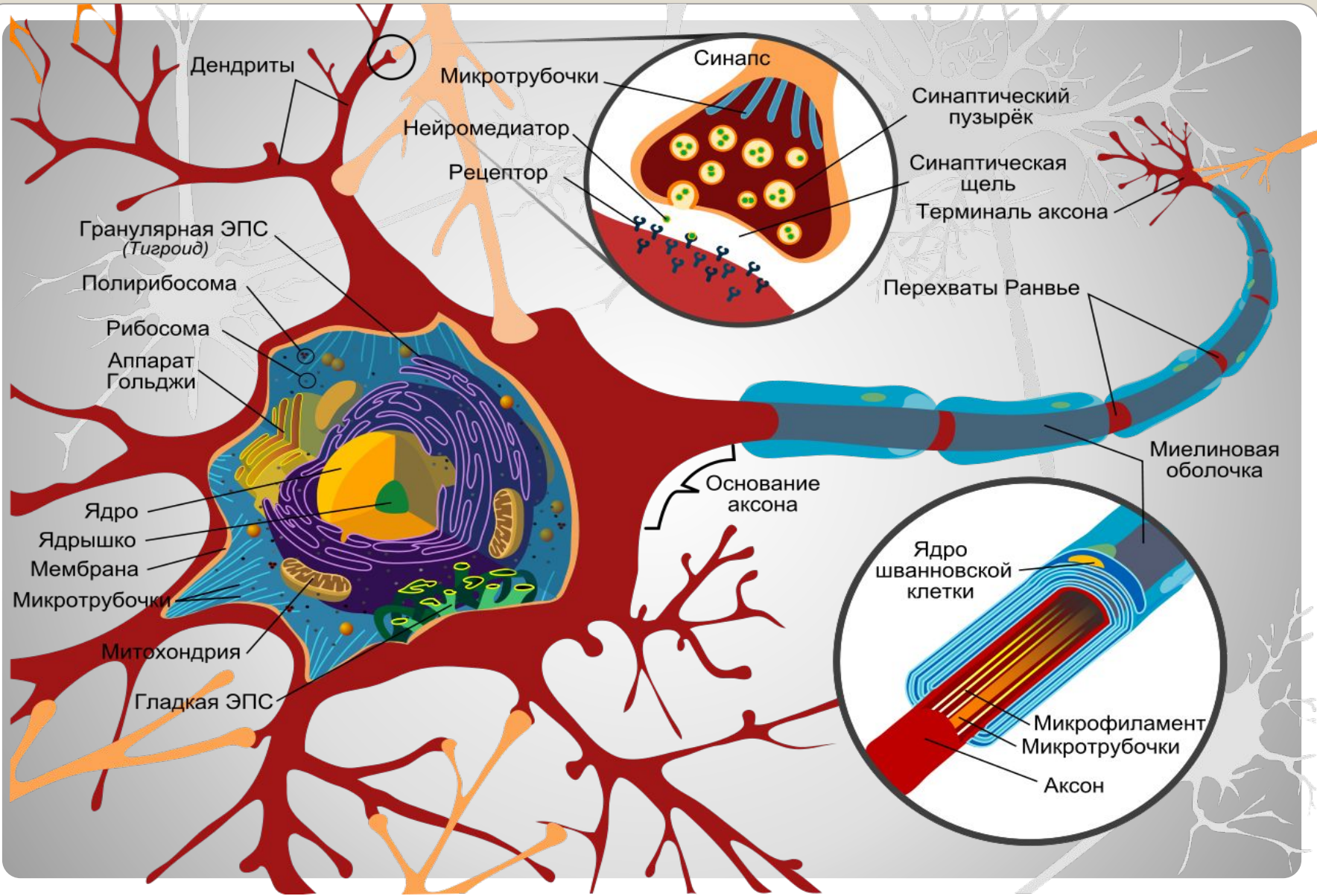


**Фізіологія нейрона.
Збудження та гальмування в ЦНС.
Інтегративна функція нейронних
ланцюгів.**

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;



Дендриты

Микротрубочки

Синапс

Нейромедиатор

Синаптический пузырьк

Рецептор

Синаптическая щель

Терминаль аксона

Гранулярная ЭПС
(Тигроид)

Полирибосома

Рибосома

Аппарат Гольджи

Перехваты Ранвье

Ядро

Ядрышко

Мембрана

Микротрубочки

Митохондрия

Гладкая ЭПС

Основание аксона

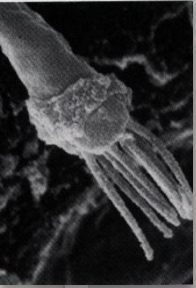
Миелиновая оболочка

Ядро шванновской клетки

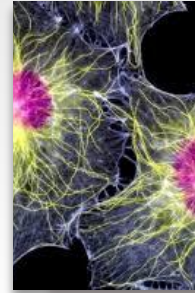
Микрофиламент
Микротрубочки

Аксон

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**

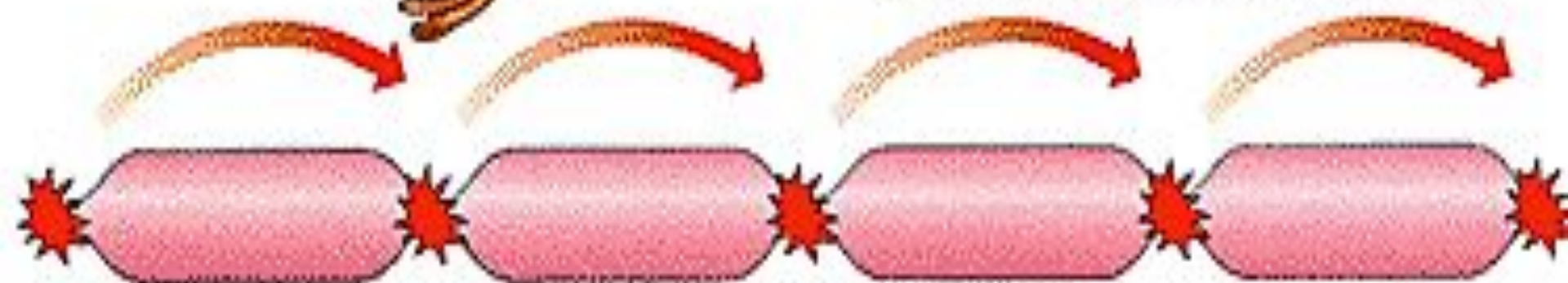
- в ЦНС і ПНС
- висока шв. проведення збудження
- вкриті нейролемою
- Нервовий імпульс поширюється стрибкоподібно від одного **перехвату Ранв'є** до іншого

- **Безмієлінові волокна**

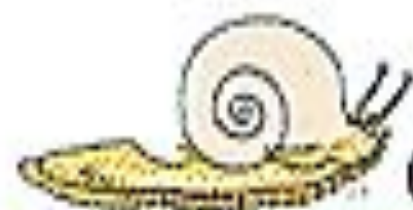
- вегетативна (автономна)НС
- мала швидкість проведення збудження
- Нервовий імпульс по немієліновому волокну поширюється безперервно



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



Нормальный нерв – миелиновая оболочка не повреждена



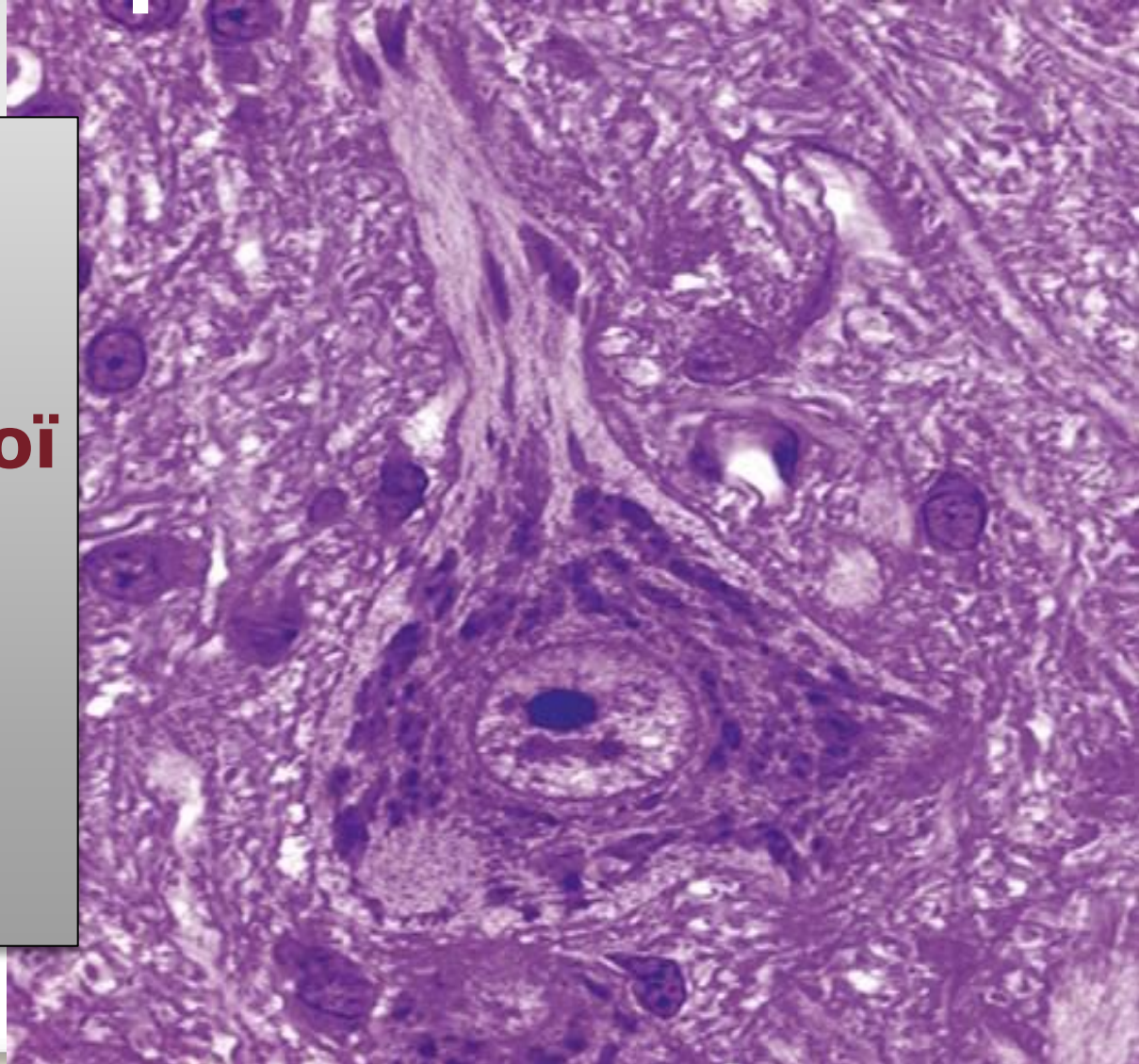
Сообщение передается медленно (скорость около 4 км/час)



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**

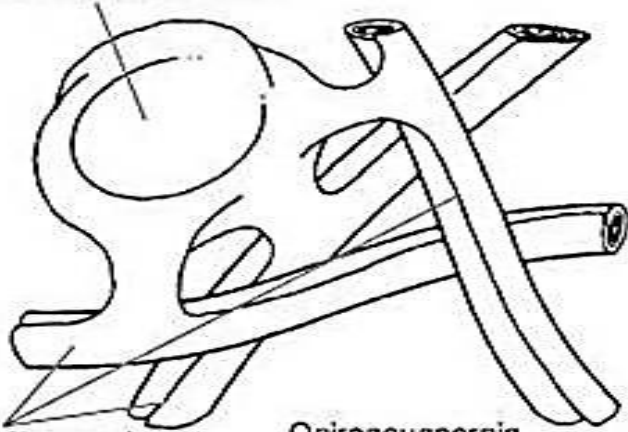
- утворюють мієлінову оболонку нейронів
- поглинають деякі м/о

- **Мікроглія**-беруть участь у фагоцитозі

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

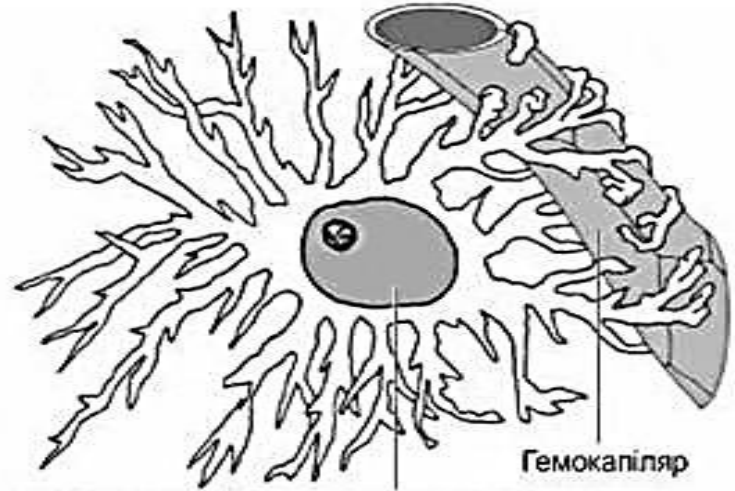


Ядро олігодендроцита



Мієлінові нервові
волокна

Олігодендроглія
(клітини Шванна
нейролемоцити)

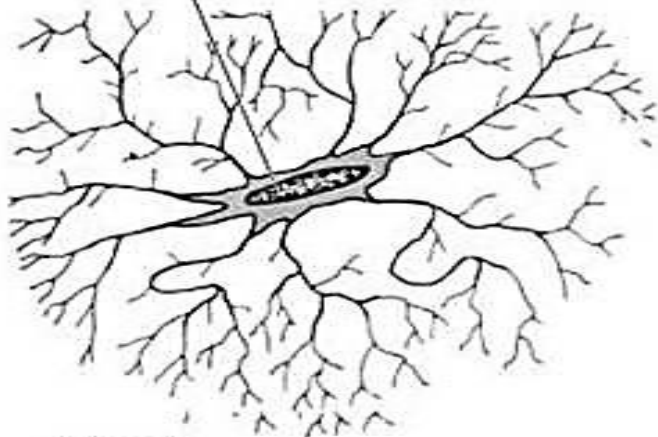


Астроцитна глія

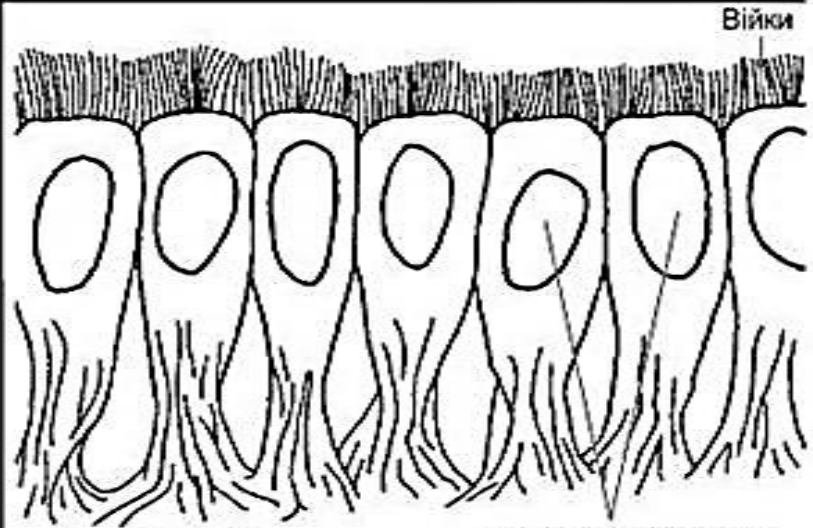
Ядро астроцита

Гемокapіляр

Ядро мікрогліюцита



Мікроглія



Війки

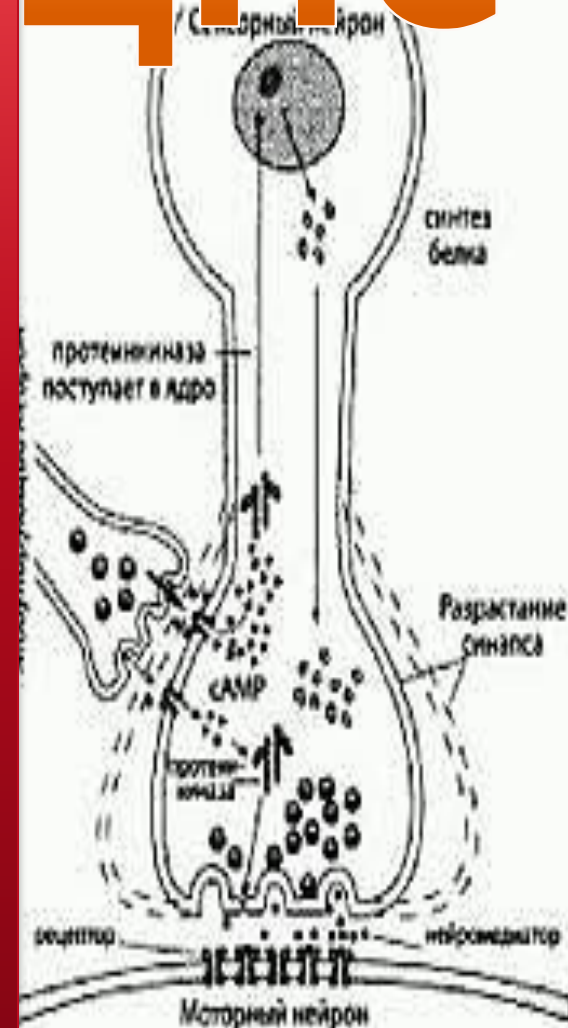
Епендимна глія

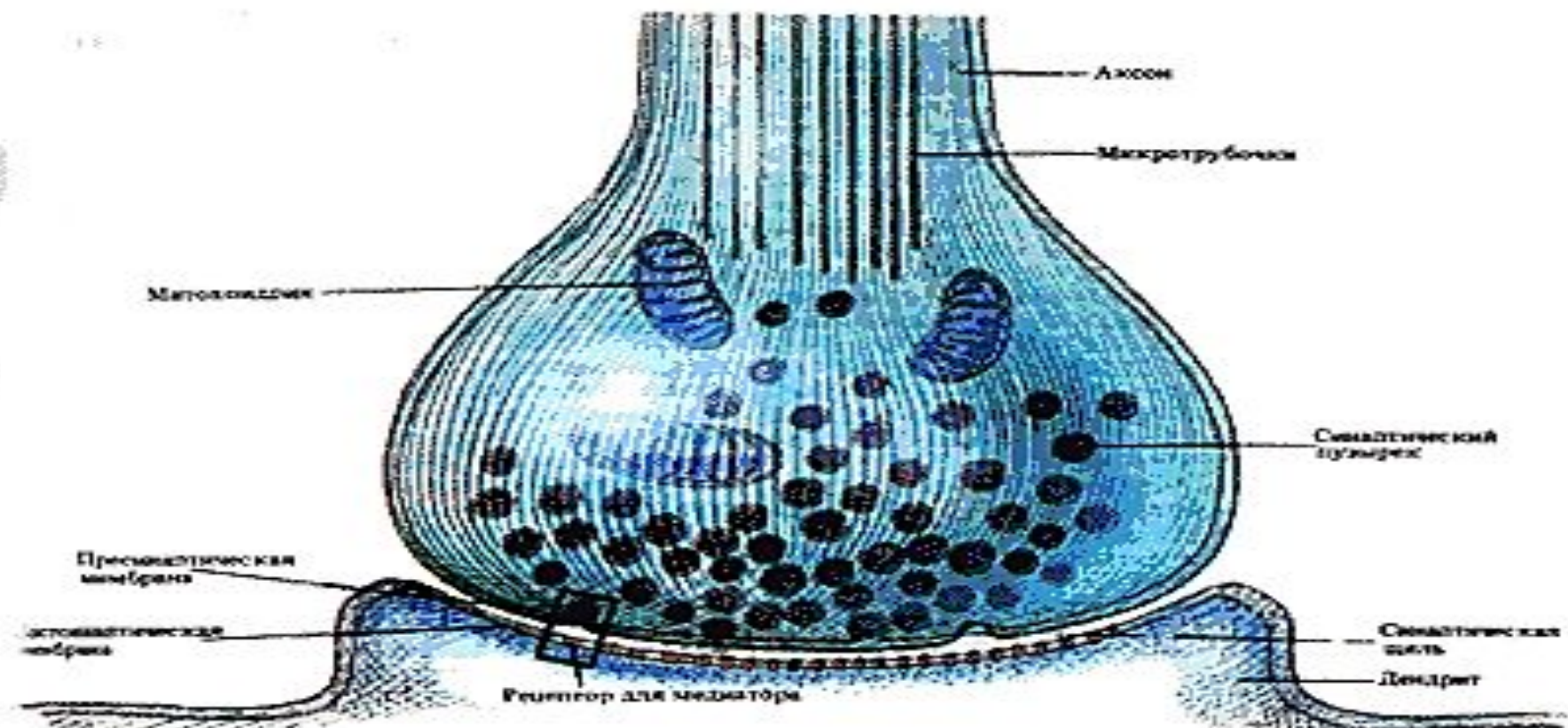
Ядра епендимоцитів

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 пузырь высвобождает медиатор



Медиатор взаимодействует



Перемещение ионы Na⁺ и K⁺



Пресинаптическая мембрана деполаризация вызывает открытие каналов Ca²⁺



Ca²⁺ ионы связывают рецептор высвобождает медиатор

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 надходження 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