

Нервова тканина

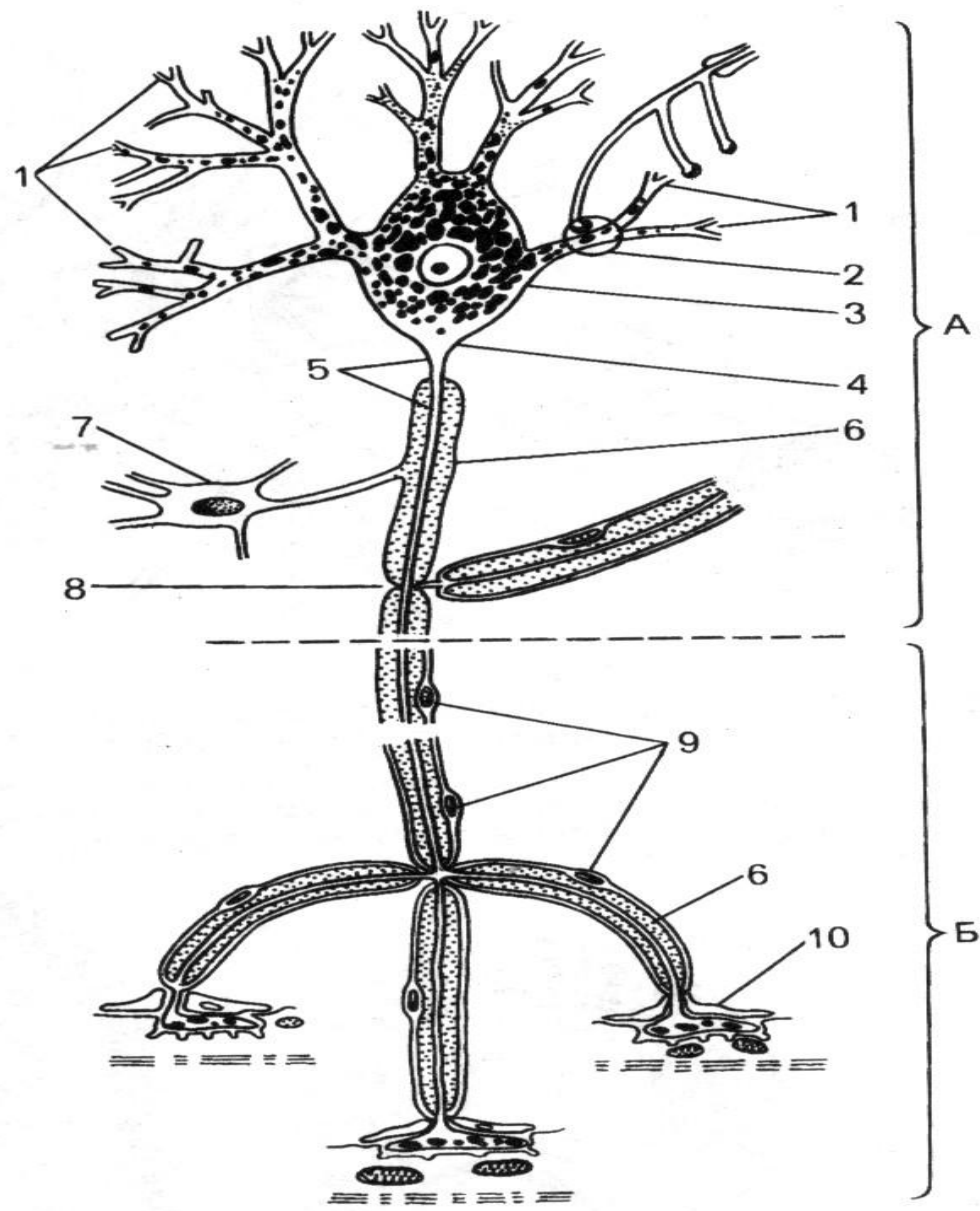
Кандидат біологічних наук

Васько Людмила Віталіївна

Структурні компоненти.

А. Нейрони (ф.: сприйняття подразнення, його трансформація у нервовий імпульс, передача нервового імпульсу).

Б. Нейрогліюцити (ф.: трофічна, бар'єрна, захисна і інші).



Розвиток нервової тканини

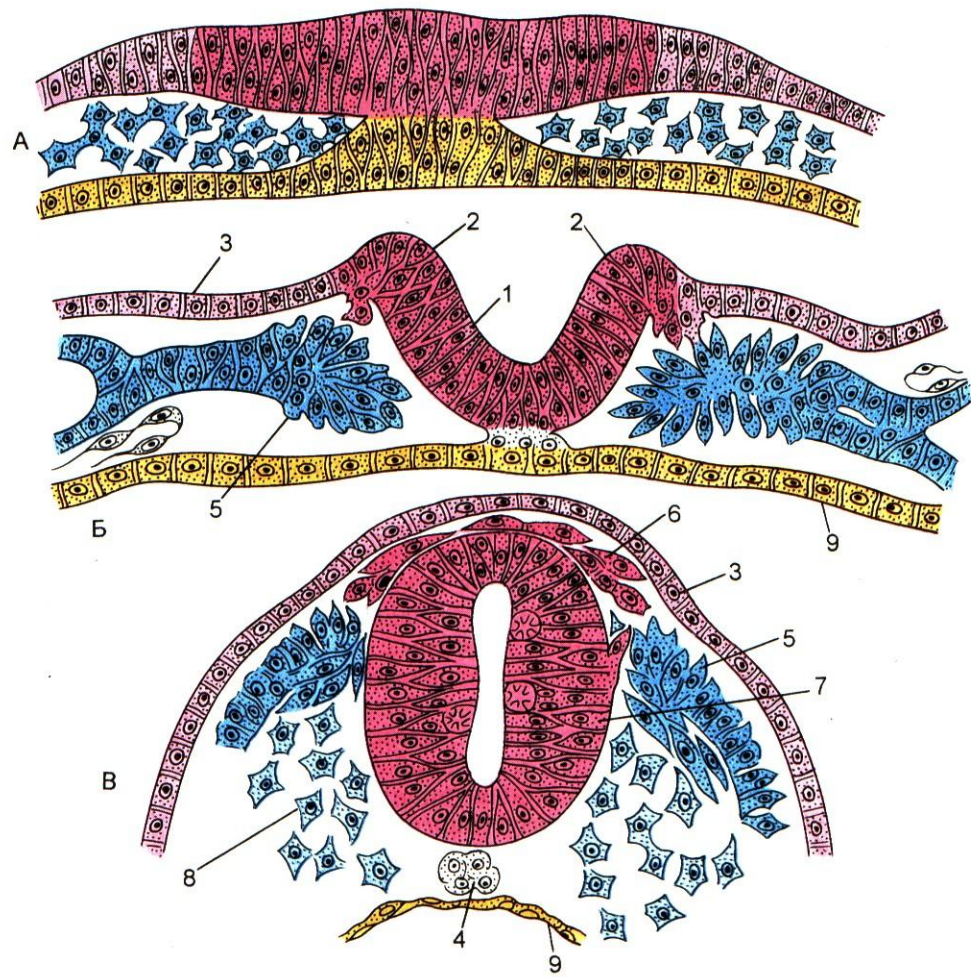
Нейроектодерма → **нервова трубка**:

- вентрикулярний шар (ependимна глія);
- мантийний шар (нейрони і нейроглія);
- крайова вуаль (відростки клітин перших двох шарів);

Нервові гребені (ганглії, мозкова речовина наднирників, дифузна ендокринна система, пігментні клітини).

Плакоди (потовщені ділянки ектодерми у краніальній частині зародка):

Нейрони органів чуття.



Нейрони

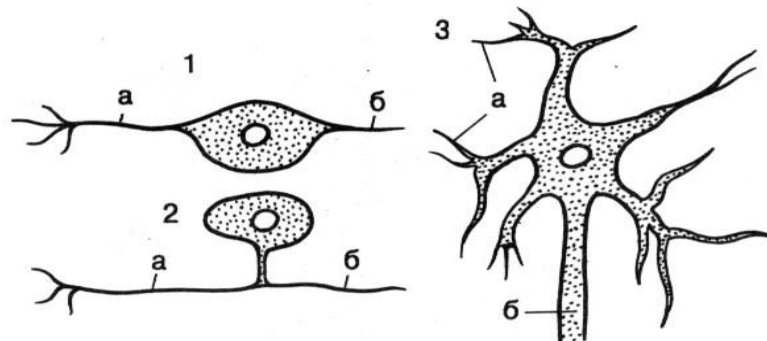
Розміри: від 4-5мкм до 140 мкм;

Кількість: понад 100млрд;

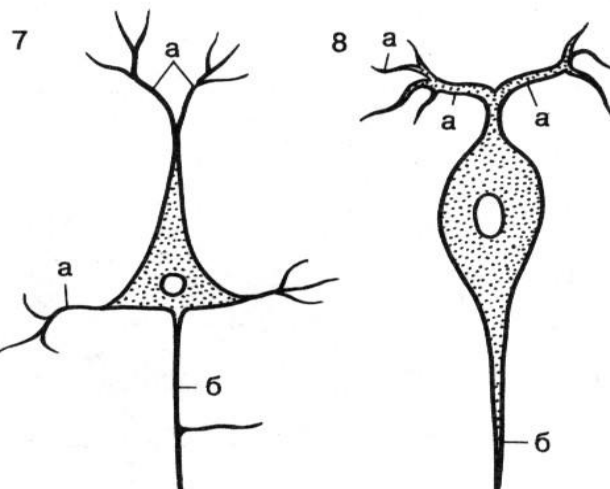
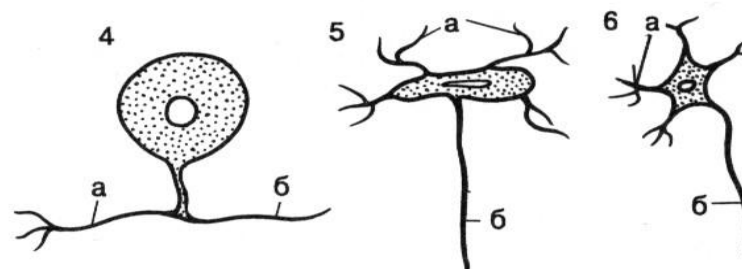
Будова: а) тіло (перикаріон), б) відростки (аксон і дендрити).

Морфологічна класифікація

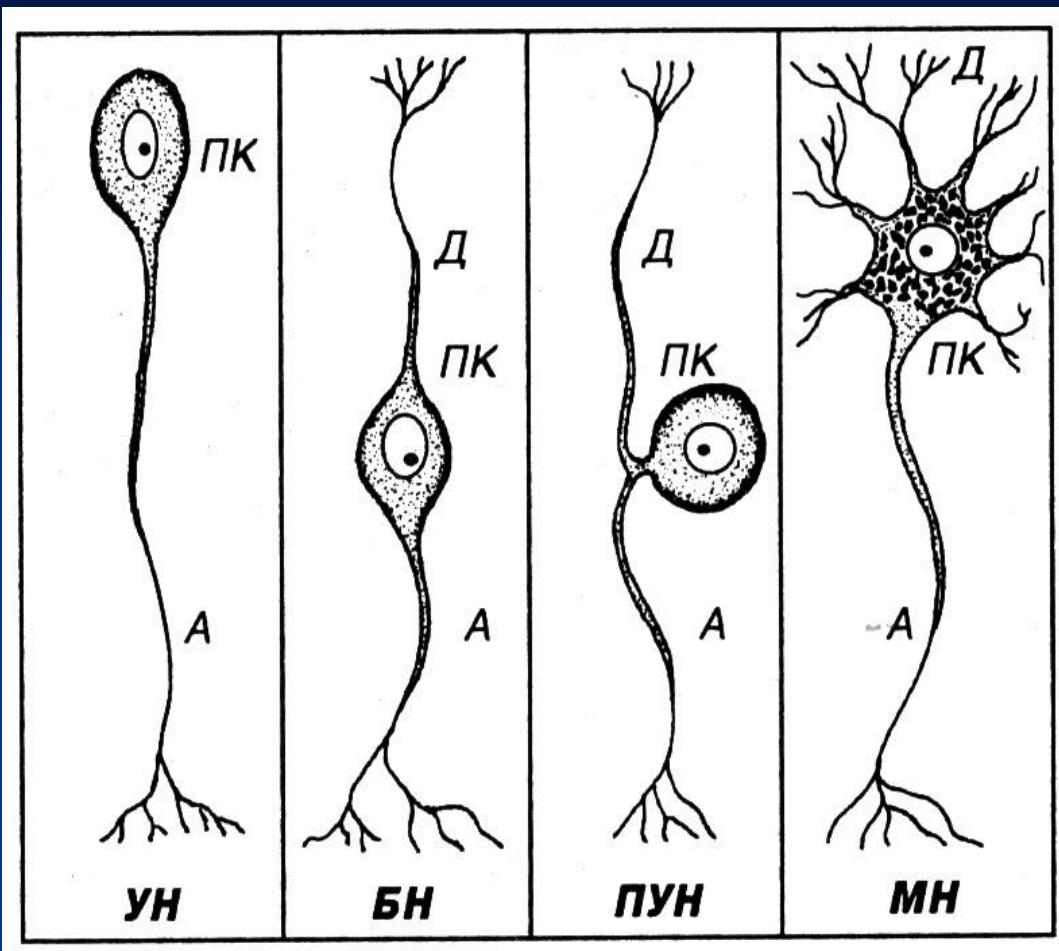
-  **Уніполярні** (амакринні клітини сітківки);
-  **Біполярні** (нейрони сітківки, спірального і вестибулярного гангліїв);
-  **Псевдоуніполярні** (спинномозковий ганглії)
-  **Мультиполярні** (80 варіантів)



A



Б

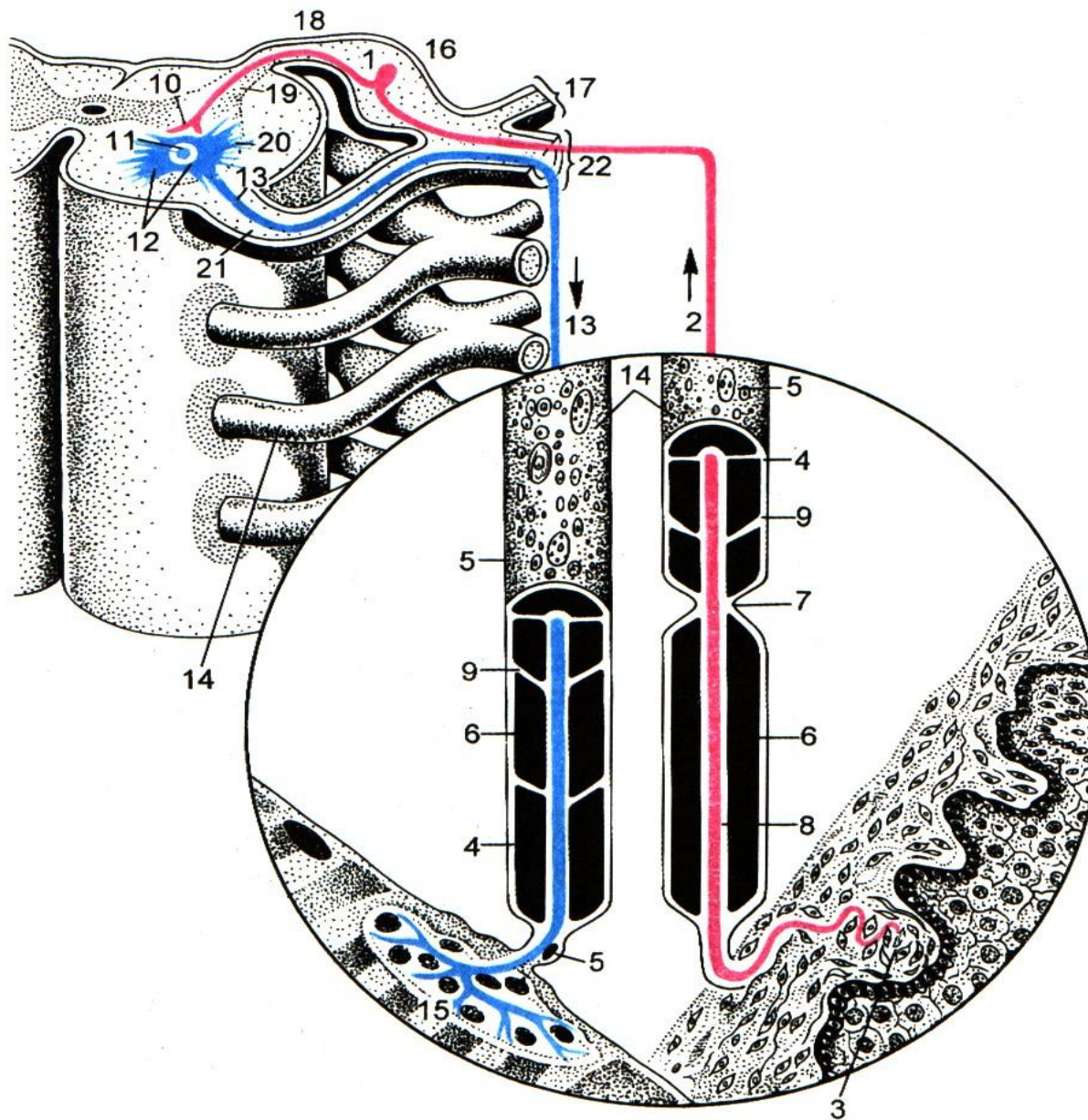


Функціональна класифікація

-  Аферентні (чутливі);
-  Еферентні (рухові);
-  Асоціативні (вставні).

Біохімічна класифікація нейронів

-  Холінергічні
-  Адренергічні
-  Серотонінергічні
-  ГАМК-ергічні
-  Пуринергічні (медіатор – АТФ)
-  Пептидергічні (медіатори- енкефаліни, ендорфіни)
-  Дофамінергічні.



Особливості внутрішньої будови нейрона

Цитоплазма перикаріона:

-хроматофільна субстанція Ніссля (тигроїд), його ультраструктурний аналог – гр.ЕПС

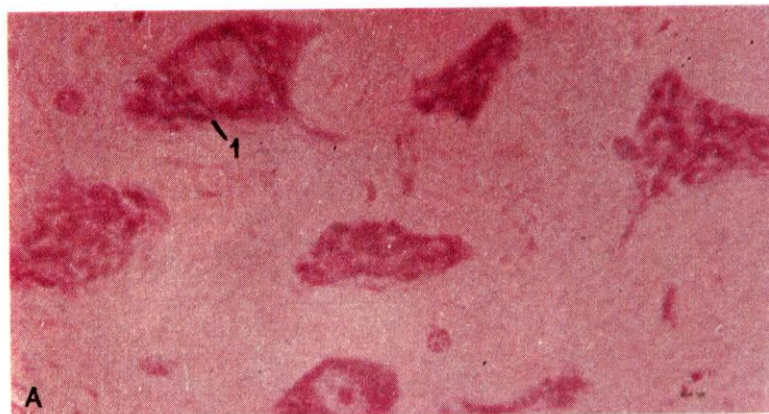
 Нейрофібрили (аргірофільні нитки товщиною 0,5-3 мкм), ультраструктурний аналог – мікротрубочки, нейрофіламенти;

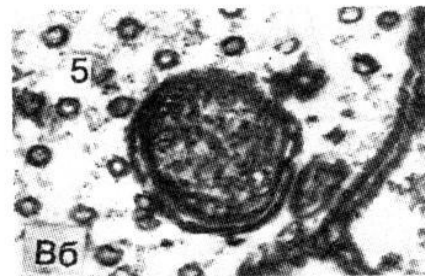
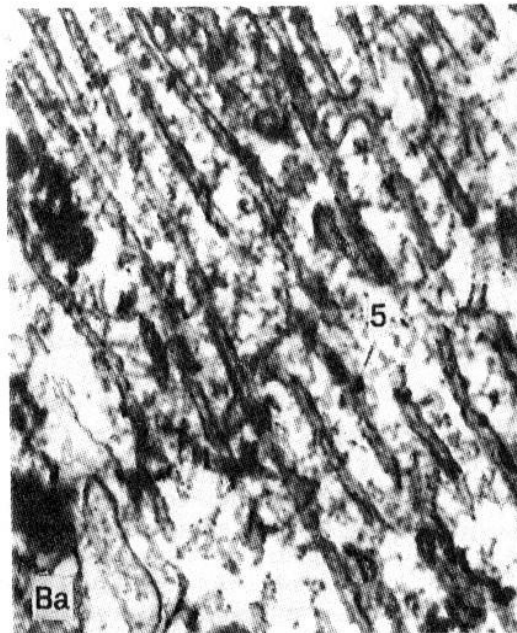
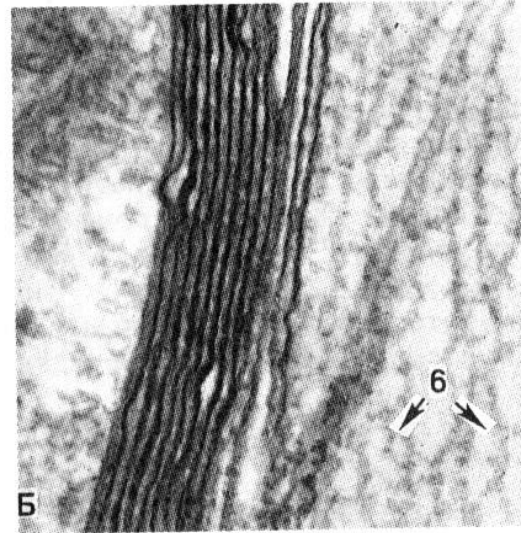
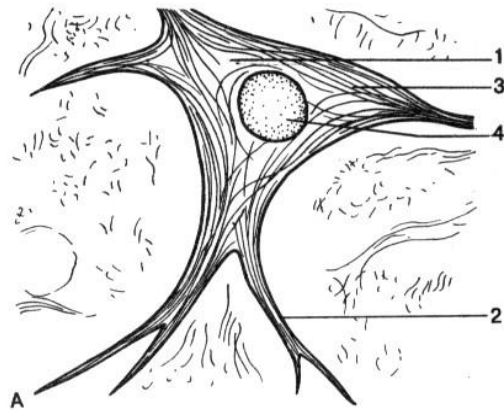
 -клітинний центр (збірка мікротрубочок);

 Мітохондрії (багаточисельні);

 Лізосомальний апарат;

Дендрити (усі види органел).





Аксонний транспорт

-Антероградний (повільний - $V=1 - 5$ мм за добу, швидкий - $V=100 - 500$ мм за добу).

 Ретроградний ($V=100 - 200$ мм за добу).

Нейроглія

Макроглія

Астроглія (протоплазматична –сіра речовина ЦНС, волокниста – біла речовина ЦНС).

Ф.: опорна;

Розмежувальна (гемато-енцефалічний бар'єр);

Метаболічна і регуляторна (метаболізм медіаторів);

Захисна (фагоцитарна, імунна і репаративна).

Епендимна глія

Будова:

Апікальна поверхня — війки;

Базальна - довгий відросток.

Функція:

Опорна (базальні відростки);

Бар'єрна (нейро-лікворний і гемато-лікворний);

Ультрафільтрація СМР.

Олігодендроглія

-  Леммоцити (шванівські клітини) – ПНС
-  Олігодендроцити – ЦНС
-  Клітини – сателіти (мантійні)

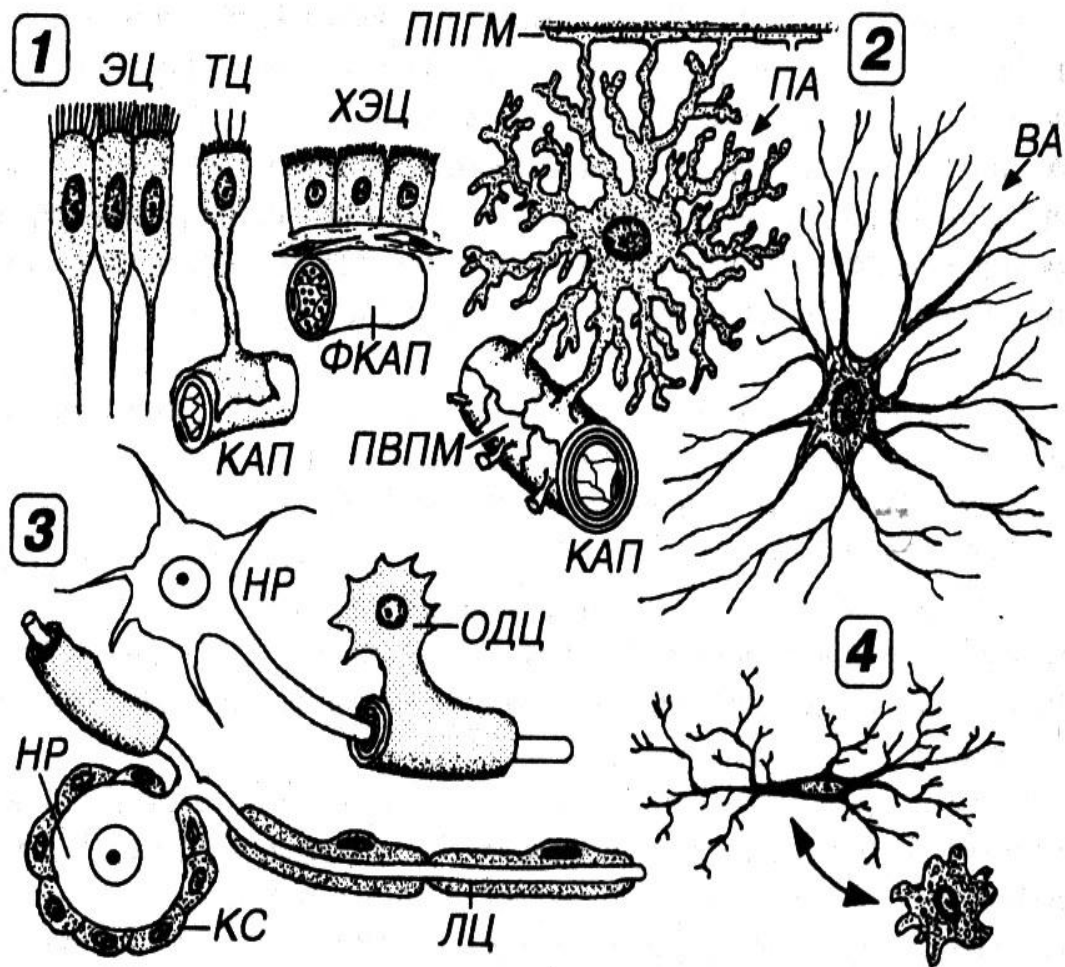
Ф.: опрона, трофічна, ізолююча.

Мікроглія

(похідні моноцитів)

Ф.: захисна (у тому числі і імунна)

-  Спеціалізовані макрофаги
-  Дендритні АПК

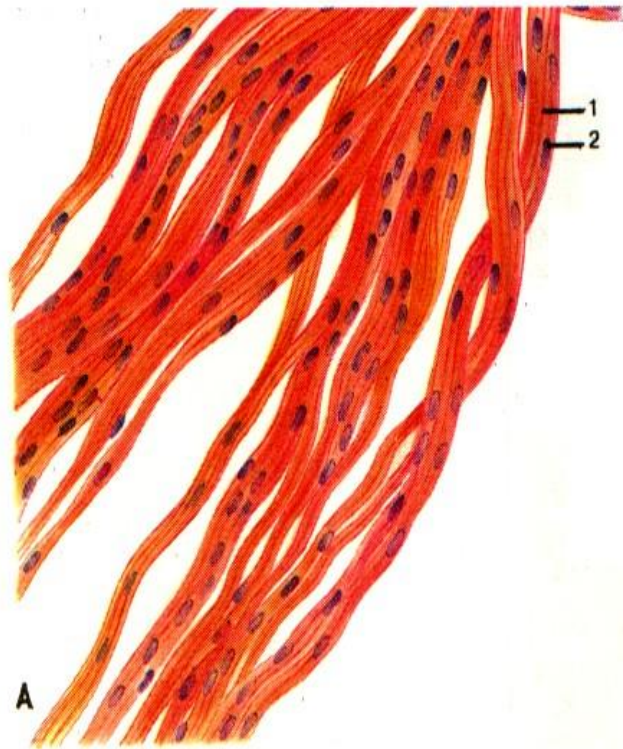


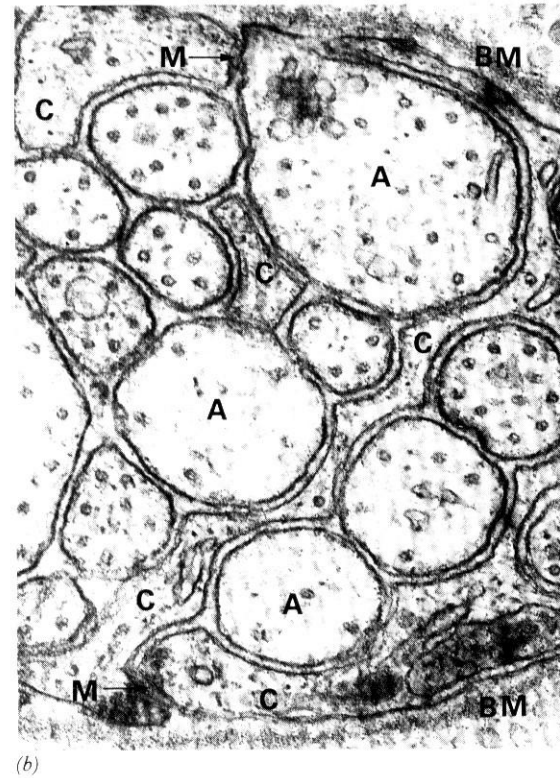
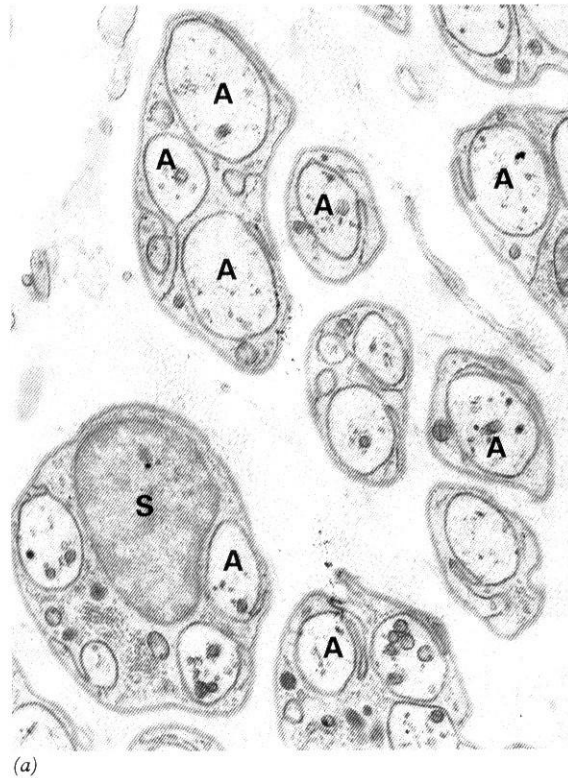
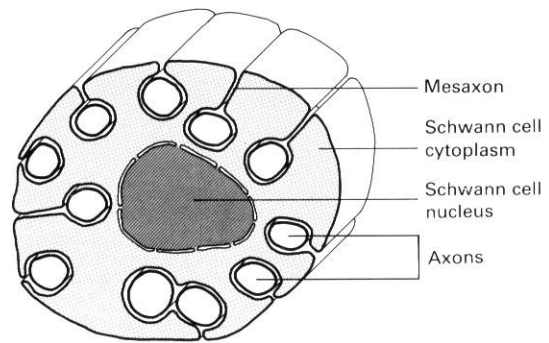
Нервові волокна

(відростки нейронів покриті гліальною оболонкою)

А. Безмієлінові

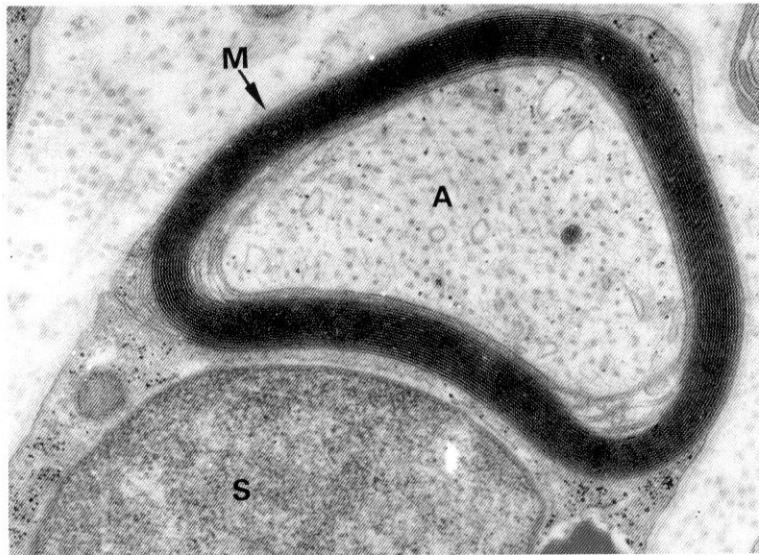
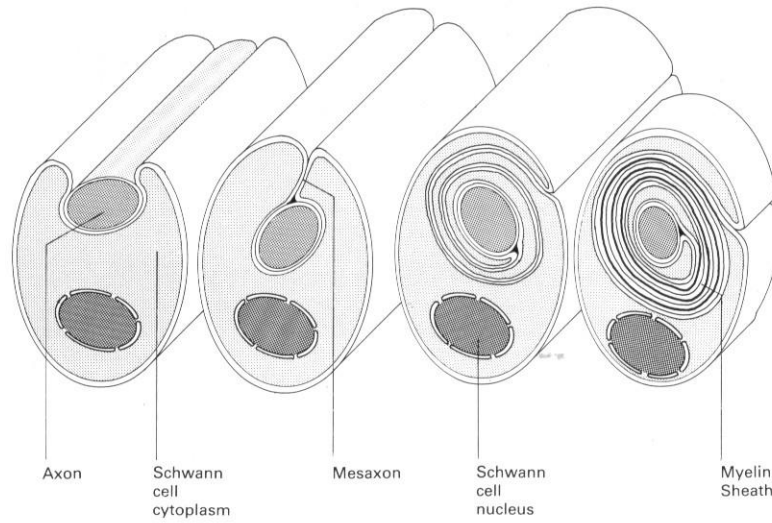
-  Будова: базальна мембрана, леммоцит, осьові циліндри, мезаксони;
-  Локалізація : вегетативна нервова система;
-  Функція: проведення нервових імпульсів із $V = 0,5 - 2$ м за сек.



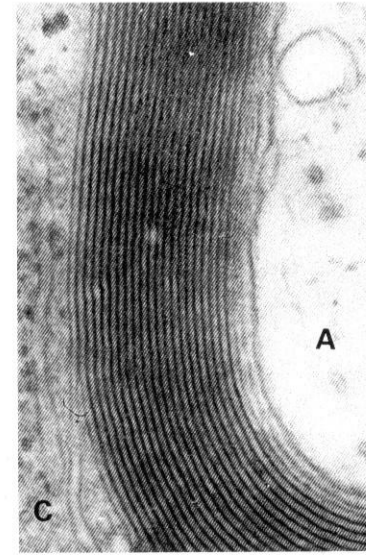


Б.Мієлінові нервові волокна

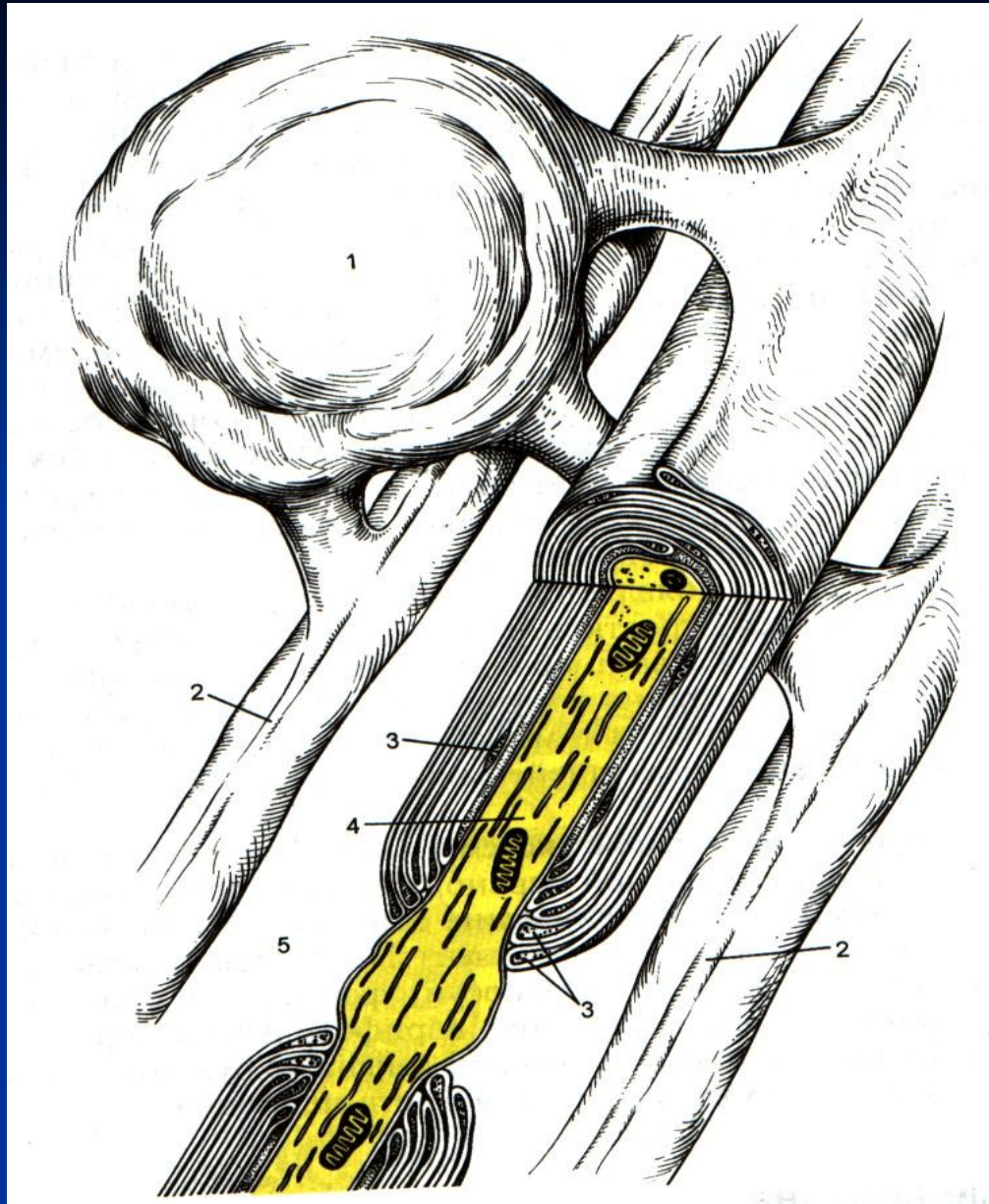
- **Будова:** базальна мембрана, леммоцит, осьовий циліндр, мієліновий шар (мембранні закрутки леммоцита), нейролема(цитоплазма леммоцита з ядром),вузлові перетяжки Ранв'є.
- **Локалізація:** ЦНС і ПНС.
- **Функція:** проведення нервових імпульсів зі $V = 5 - 120$ м за сек.



(a)



(b)



Регенерація нервових волокон у ПНС

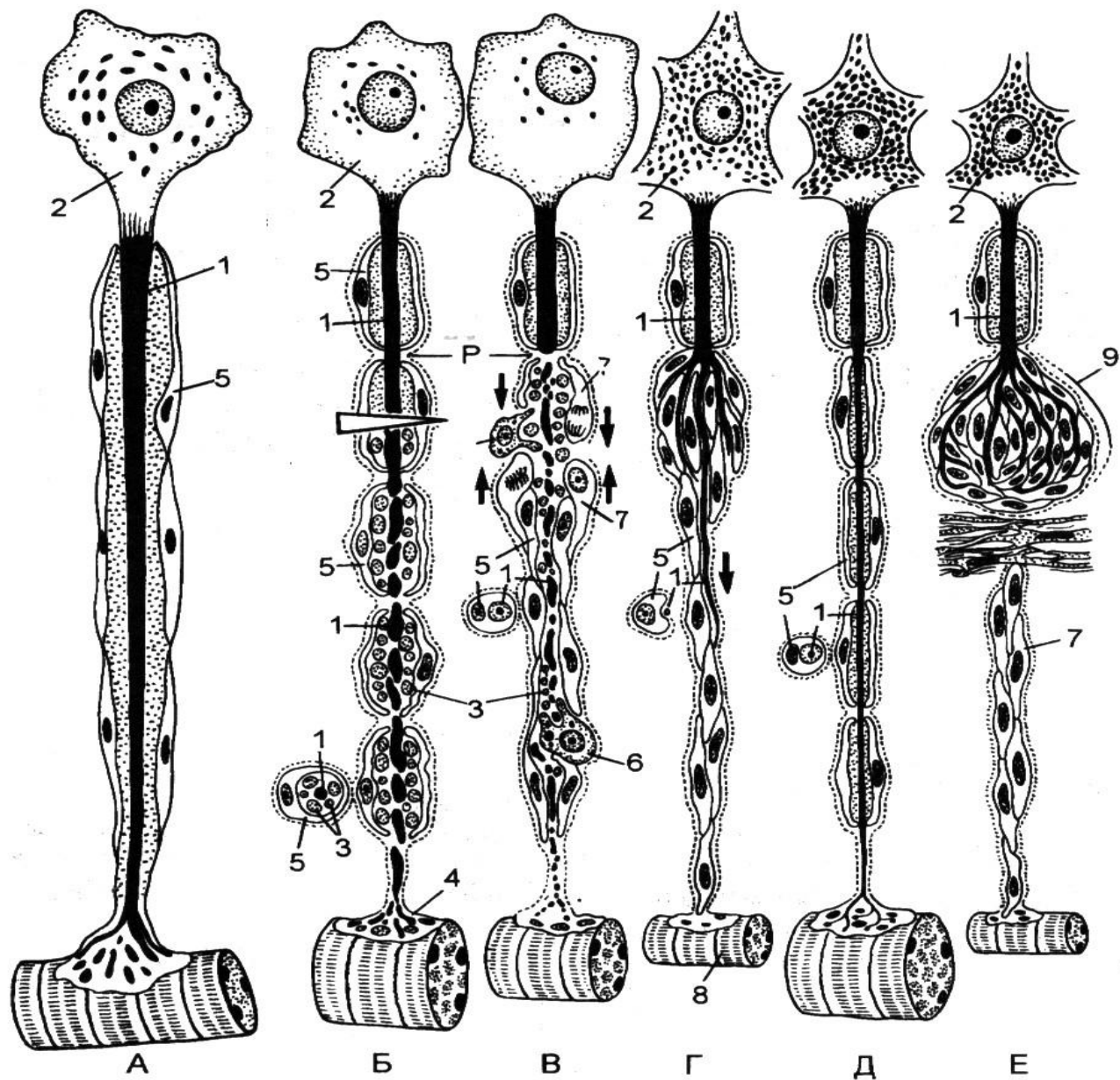
Етапи:

- А. Реактивні зміни в ЦВ і перикаріоні.
- Б. Дегенерація ПВ(осьового циліндра і мієлінового шару).
- В. Мітози леммоцитів з утворенням стрічок Бюнгнера (в ПВ).
- Г. Ріст осьового циліндра ЦВ (3-4 мм на добу).

Умови успішної регенерації:

- А. Відсутність ураження тіла нейрона.
- Б. Невелика відстань між ЦВ і ПВ.
- В. Відсутність сполучної тканини у проміжку між ЦВ і ПВ.

Регенерація НВ у ЦНС не відбувається!



Нервові закінчення

(кінцеві апарати нервових волокон)

- А. Міжнейронні контакти (синапси).
- Б. Еферентні закінчення (передають сигнали на м'язи або залози).
- В. Аферентні (рецепторні, чутливі) закінчення.

Міжнейронні контакти

У людини усі синапси *хімічні, у яких відбувається трансформація електричного сигналу у хімічний.*

Будова:

- А. Пресинаптична – розширена частина аксона (аЕПС, мітохондрії, нейротрубочки, нейрофіламенти, синаптичні пухирці).

Б. Постсинаптична частина- потовщена мембрана дендрита, аксона чи перикаріона, яка містить рецептори до нейромедіаторів.

В. Синаптична щілина — товщина 20-30 нм, містить інтрасинаптичні філаменти товщиною 5 нм.

Механізм передачі нервового імпульсу

А. Іони заходять у аксон.

Б. Злиття мембрани СП із пресинаптичною мембраною.

В. Деполяризація постсинаптичної мембрани (стимулюючий сигнал) або її гіперполяризація (гальмівний сигнал).

Г. Ендоцитоз медіатора пресинаптичною мембраною.

Еферентні нервові закінчення

А. Рухові.

Б. Секреторні.

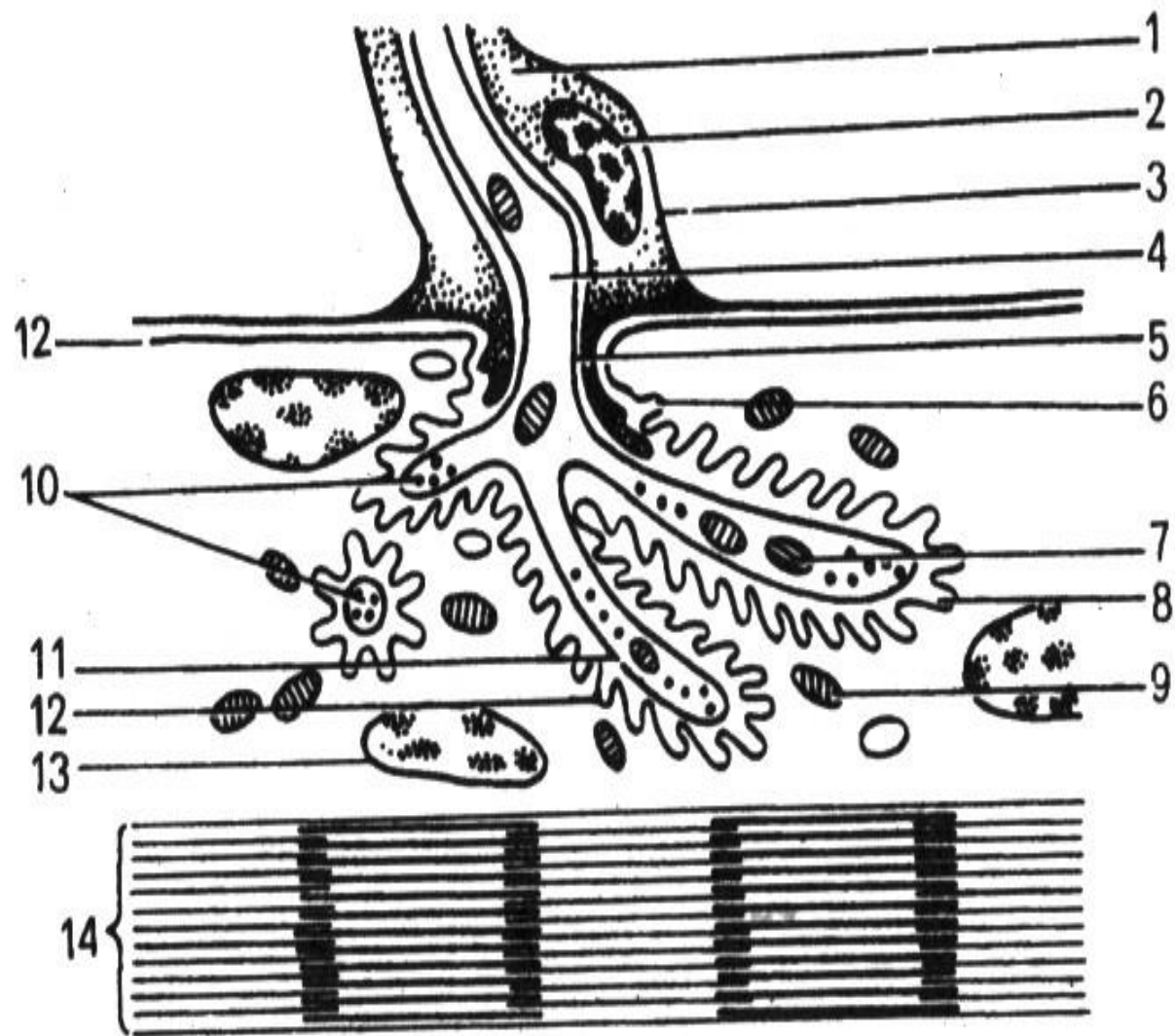
Нервово-м'язове закінчення

Пресинаптична частина –розгалужений аксон без мієлінової оболонки, у цитоплазмі багато мітохондрій, СП, які містять ацетилхолін-АХ.

Синаптична щілина –товщина 50 нм.

Постсинаптична частина –складки сарколеми мязового волокна, цитоплазма не має міофібрил, багато мітохондрій, цистерни гРЕПС, рибосоми і скупчення ядер.

Механізм передачі нервового імпульсу подібний до хімічного синапсу.



Секреторні нервові закінчення

(тонкі кінцеві ділянки аксонних гілочок)

Ф.:

А. Гідрокінетична (мобілізація води).

Б. Протеокінетична (секреція білка).

В. Синтетична (стимулює процеси синтезу).

Г. Трофічна (підтримання нормальної структури і функції).

Рецепторні (чутливі) нервові закінчення

А. Вільні (термінальні галудження дендрита).

Ф.: сприйняття температури, механічних і больових подразнень.

Б. Невільні.

■ Неінкапсульовані (галуження дендрита, яке оточене лише леммоцитами)

■ Інкапсульовані (галуження дендрита, яке оточене леммоцитами і сполучною тканиною)

До них відносяться:

■ Пластинчасті тільця Фатер-Пачіні (тиск і вібрація).

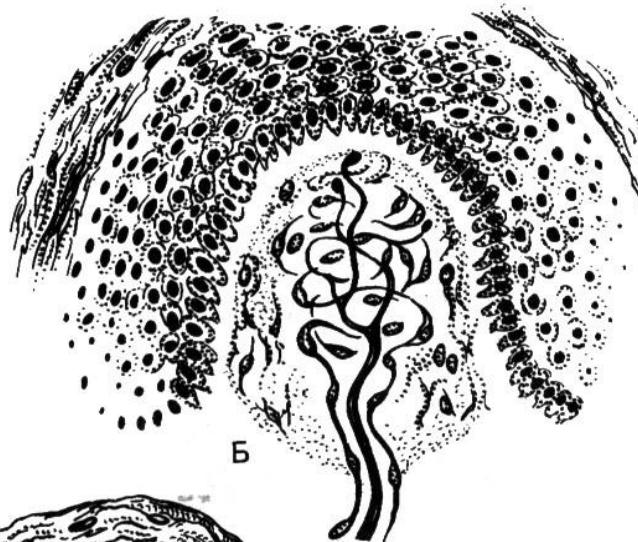
■ Тільця Мейснера (тактильна чутливість).

■ Тільця Руфіні (у суглобах сприймають тиск).

■ Колби Краузе (механо- і холодорецептори).



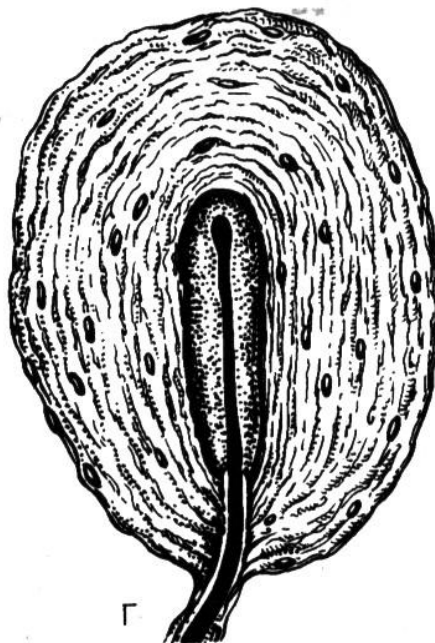
A



Б



В



Г



Д

Нервово-м'язові веретена

(рецептори розтягування м'язових волокон поперечно-
посмугованих м'язів)

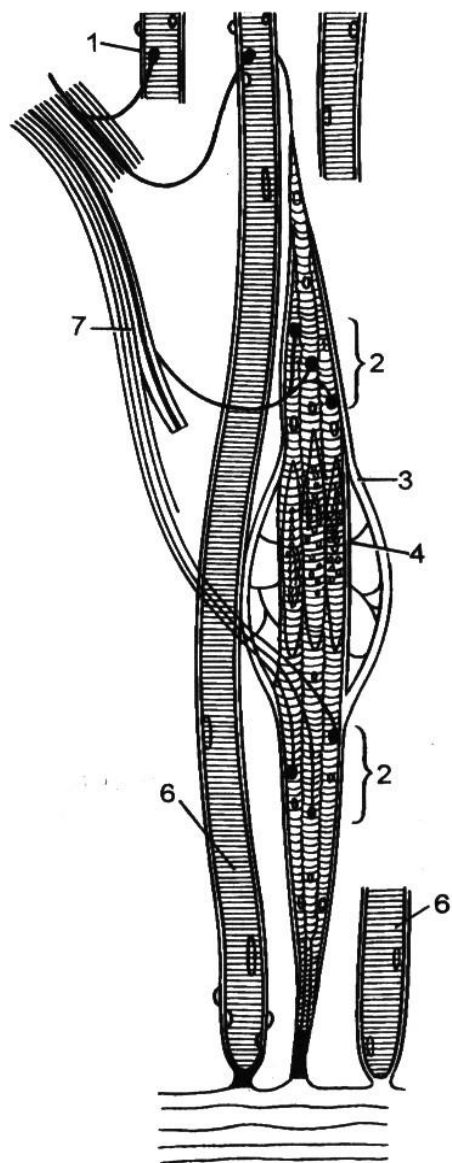
Будова:

-екстрафузальні волокна;

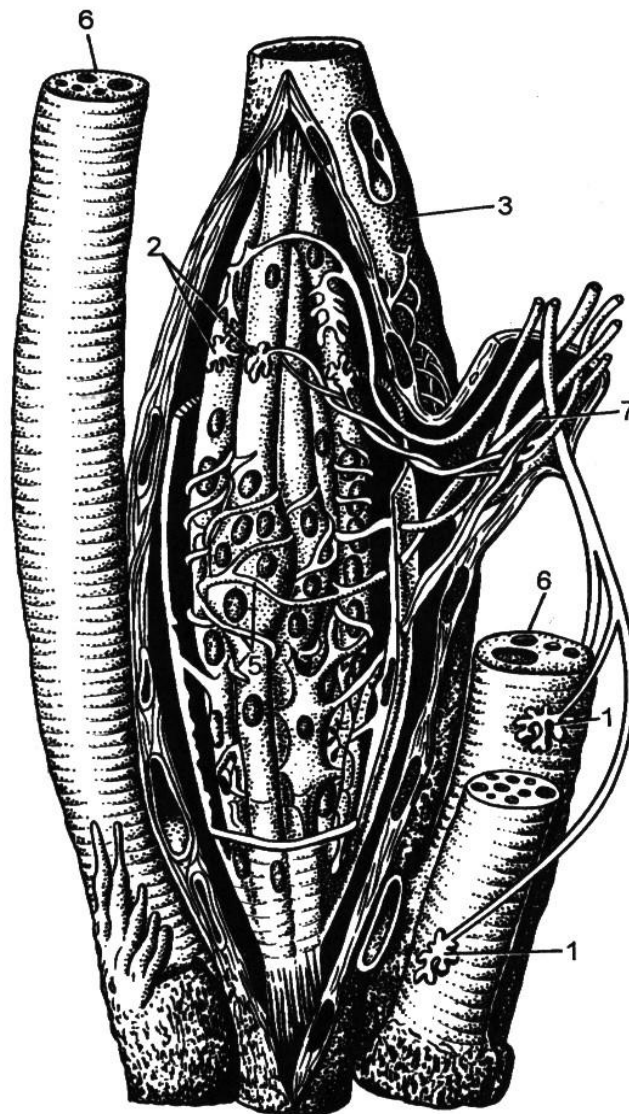
 Інтрафузальні волокна:

А. Волокна із ядерною сумкою.

Б. Волокна із ядерним ланцюгом.



A



B