



Нервная Ткань

Нервная ткань



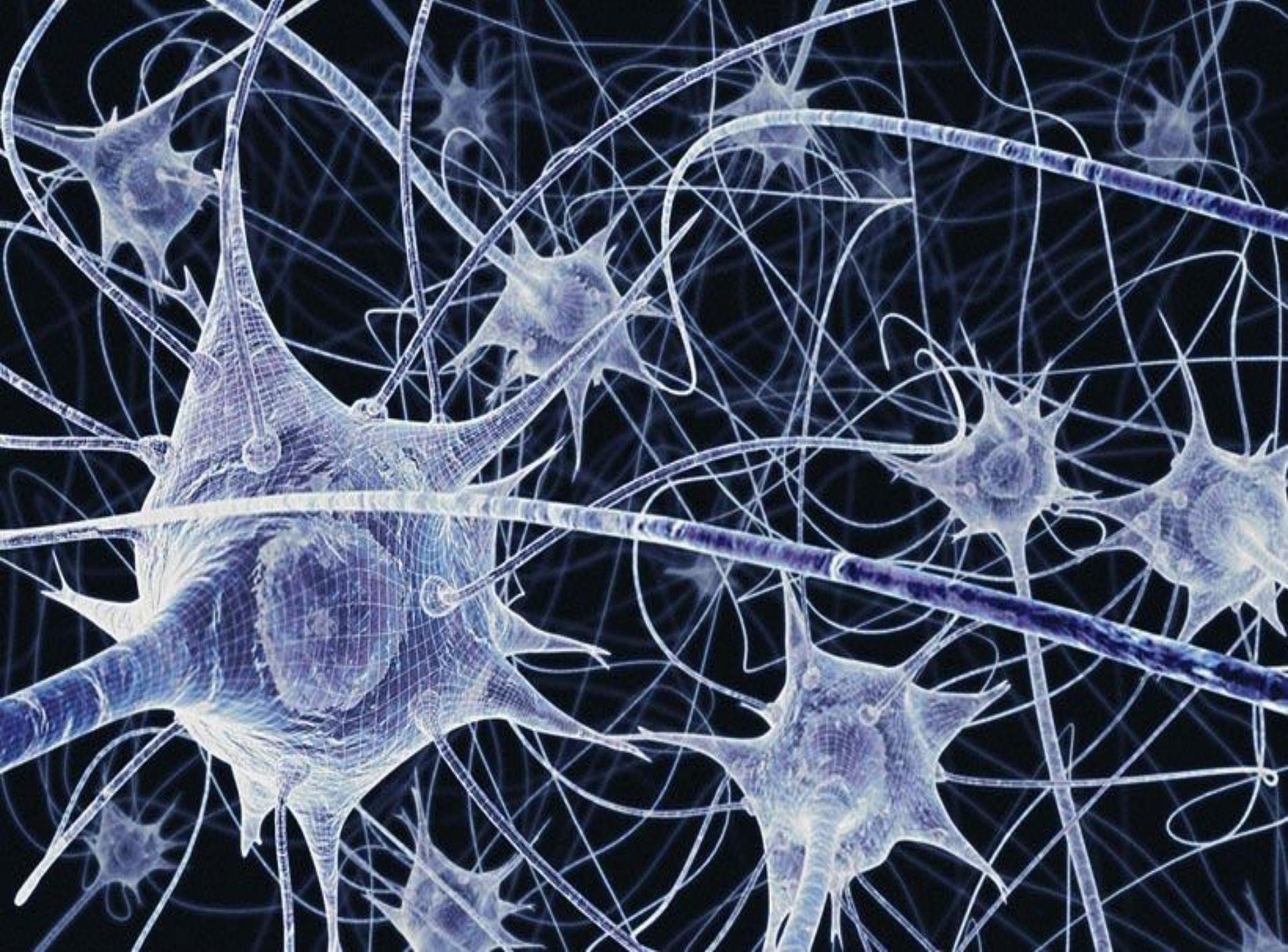
«В течение бесконечного развития живое вещество дошло до создания такого органа, который по своей исключительной сложности и трудно понятным функциональным свойствам представляет собой вершину биологической организации. Этим органом является нервная ткань»

Сантьяго Рамон и Кахал, 1899 г.

Тема лекции: **НЕРВНАЯ ТКАНЬ**

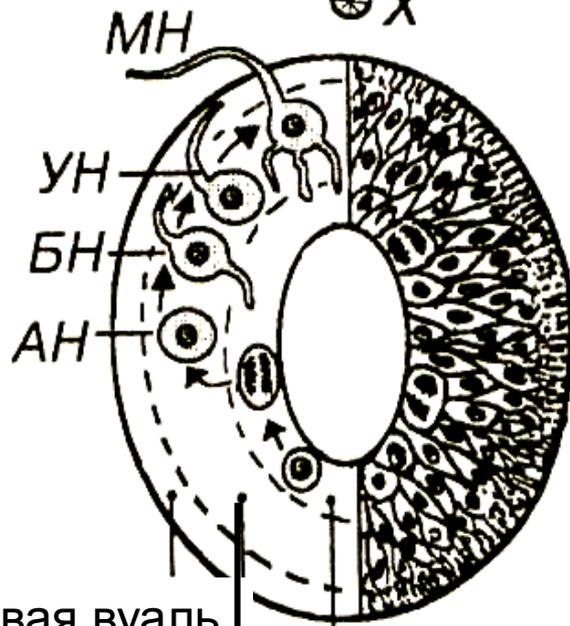
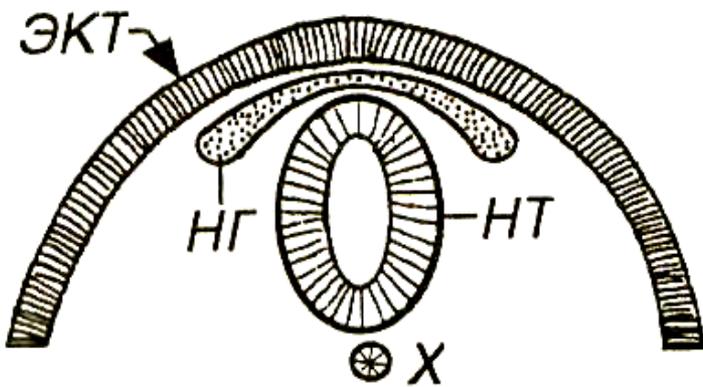
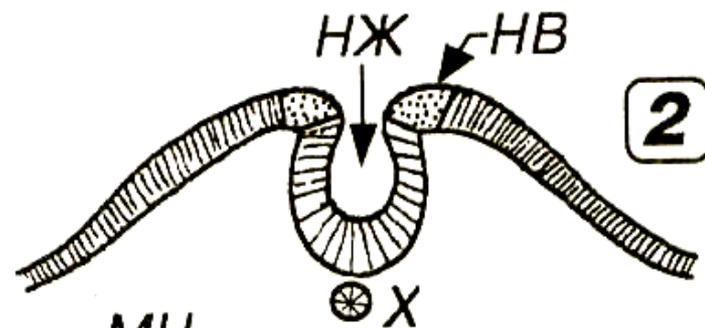
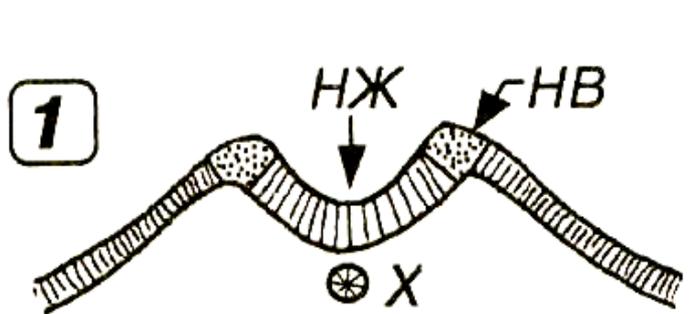
План лекции:

1. Общая морфо-функциональная характеристика.
2. Эмбриогенез.
3. Морфо-функциональная характеристика нейронов.
4. Классификация нейронов.
5. Нейроглия.
6. Макроглия. ГЭБ
7. Олигодендрогия. Нервные волокна
8. Синапсы
9. Чувствительные нервные окончания



ОБЩАЯ МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

- Состоит из **клеток**
- Клетки делят на 2 группы: **нейроны** обеспечивают функции возбуждения и проведения; **нейроглиоциты** обеспечивают питание, защиту, опору и др.
- Развиваются из нервной трубки, нервного гребня и нейрогенных плакод
- **Основное свойство** – возбудимость и проводимость
- Является основой нервной системы



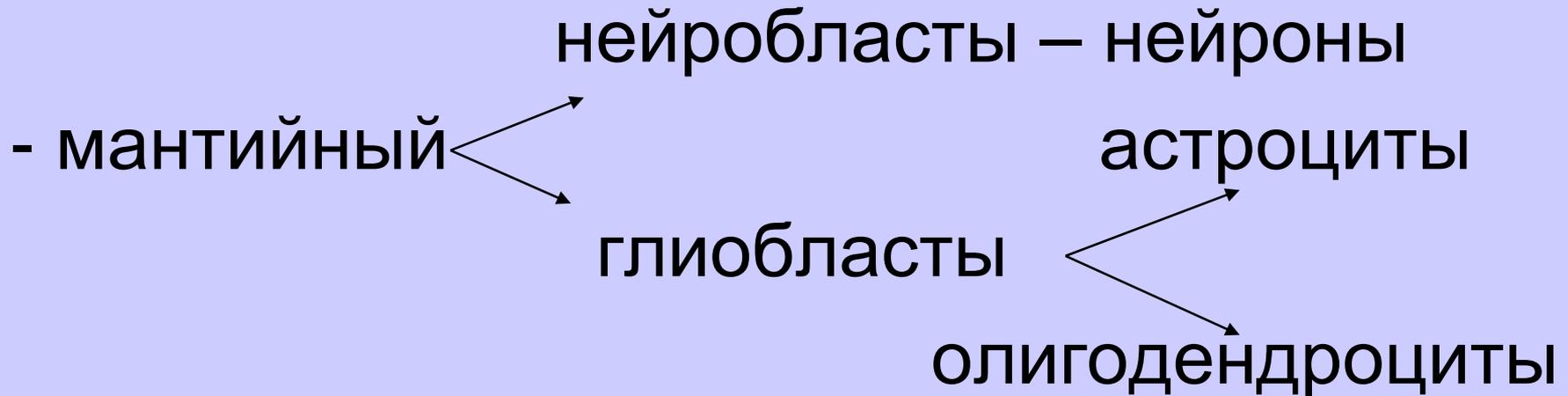
Краевая вуаль

Внутренний слой

Мантийный слой

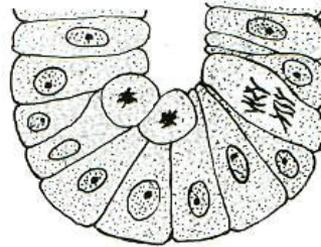
Гистогенез

- Матричные клетки нервной трубки делятся и формируют 3 слоя:
 - внутренний (образуются эпендимоциты)



- краевая вуаль (отростки первых слоев)

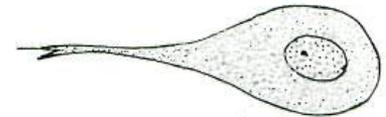
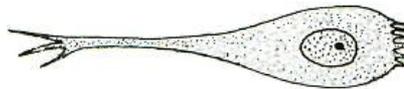
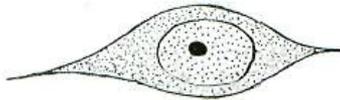
medullary epithelium



neuroblast

ependymal spongioblast

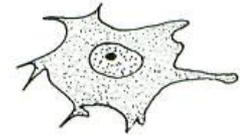
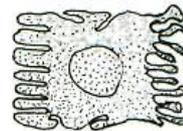
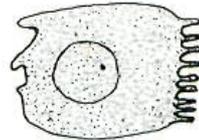
free spongioblast



ependyma

choroidal epithelium

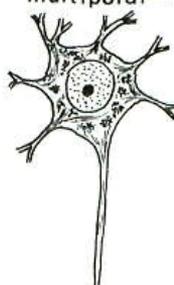
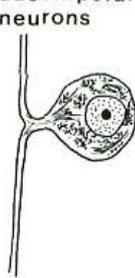
astroblast



bipolar—

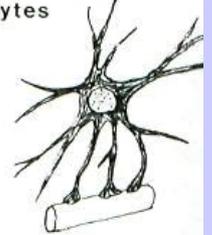
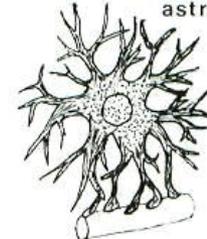
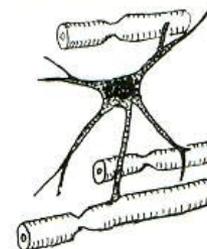
pseudounipolar—
neurons

multipolar—



oligodendrocyte

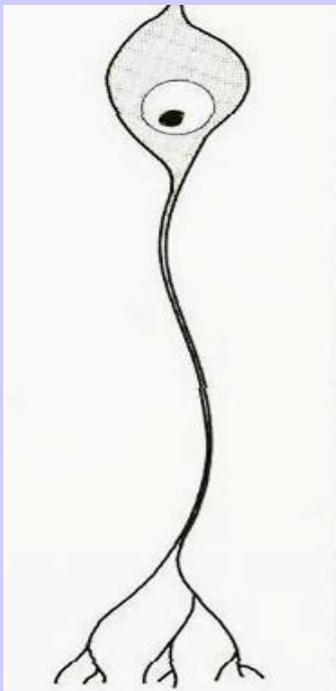
protoplasmic— fibrous—
astrocytes



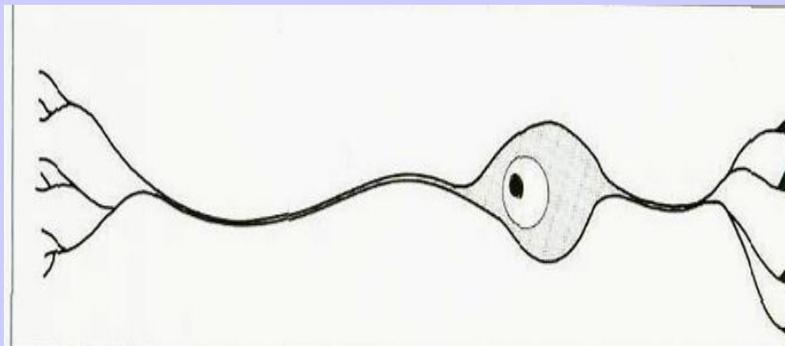
КЛАССИФИКАЦИЯ НЕЙРОНОВ

- **Морфологическая (по числу отростков):**
 - Униполярные
 - Псевдоуниполярные
 - Биполярные
 - Мультиполярные
- **По форме клеток:**
 - Корзинчатые, пирамидные, звездчатые и др.
- **Нейромедиаторная:**
 - холинергические
 - адренергические др.
- **Функциональная:**
 - афферентные
 - ассоциативные
 - эфферентные
 - секреторные
- **Возбуждающего и тормозного типов**

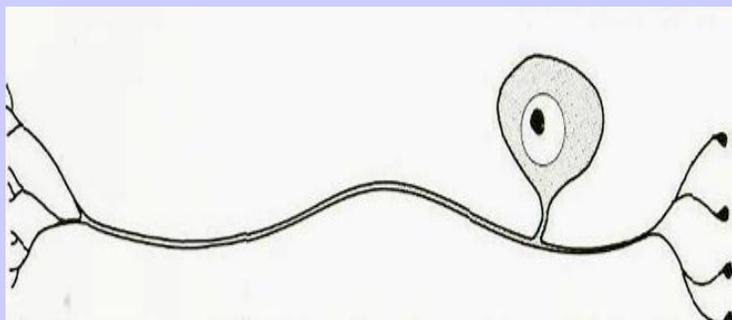
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ТИПЫ НЕЙРОНОВ



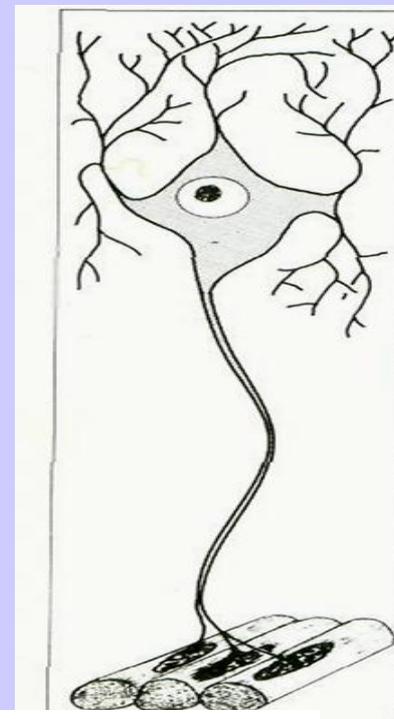
Униполярный



Биполярный



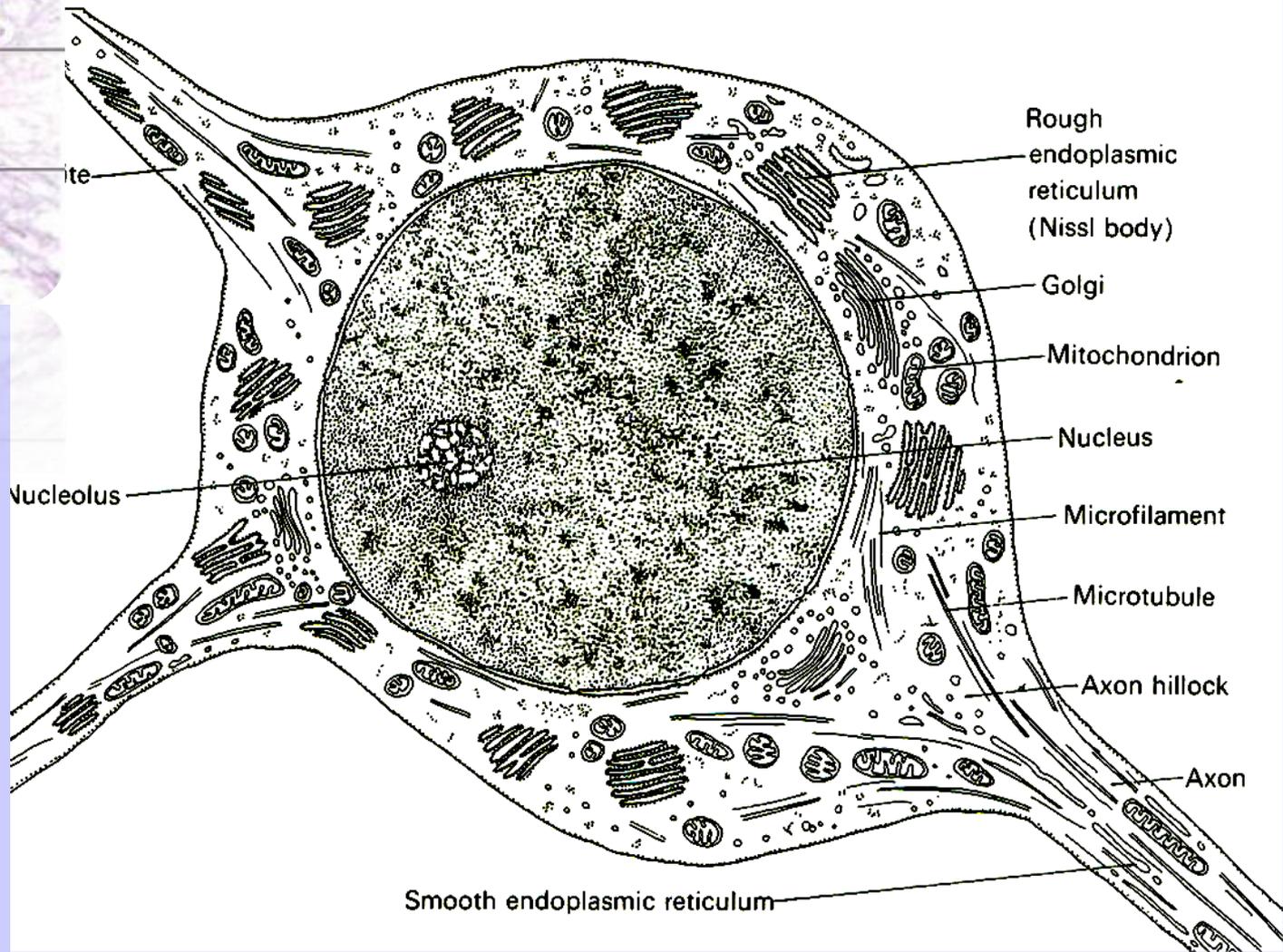
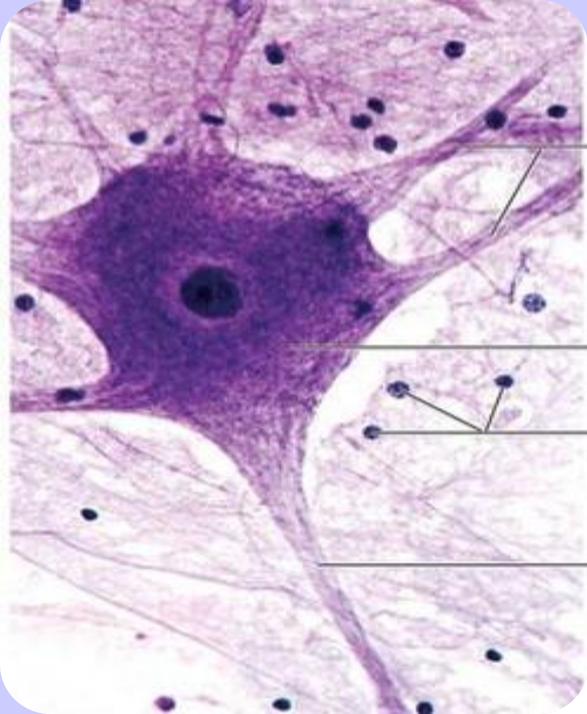
Псевдоуниполярный



Мультиполярный

НЕЙРОН (НЕЙРОЦИТ)

- **Свойства:**
 - Воспринимать стимулы
 - Приходить в состояние возбуждения
 - Генерировать нервный импульс
 - Передавать нервный импульс
- **Клетка имеет:**
 - Тело (перикарион)
 - Дендриты (воспринимают, обрабатывают и несут импульс к телу)
 - Аксон (нейрит), несущий импульс от тела



Nucleolus

Rough endoplasmic reticulum (Nissl body)

Golgi

Mitochondrion

Nucleus

Microfilament

Microtubule

Axon hillock

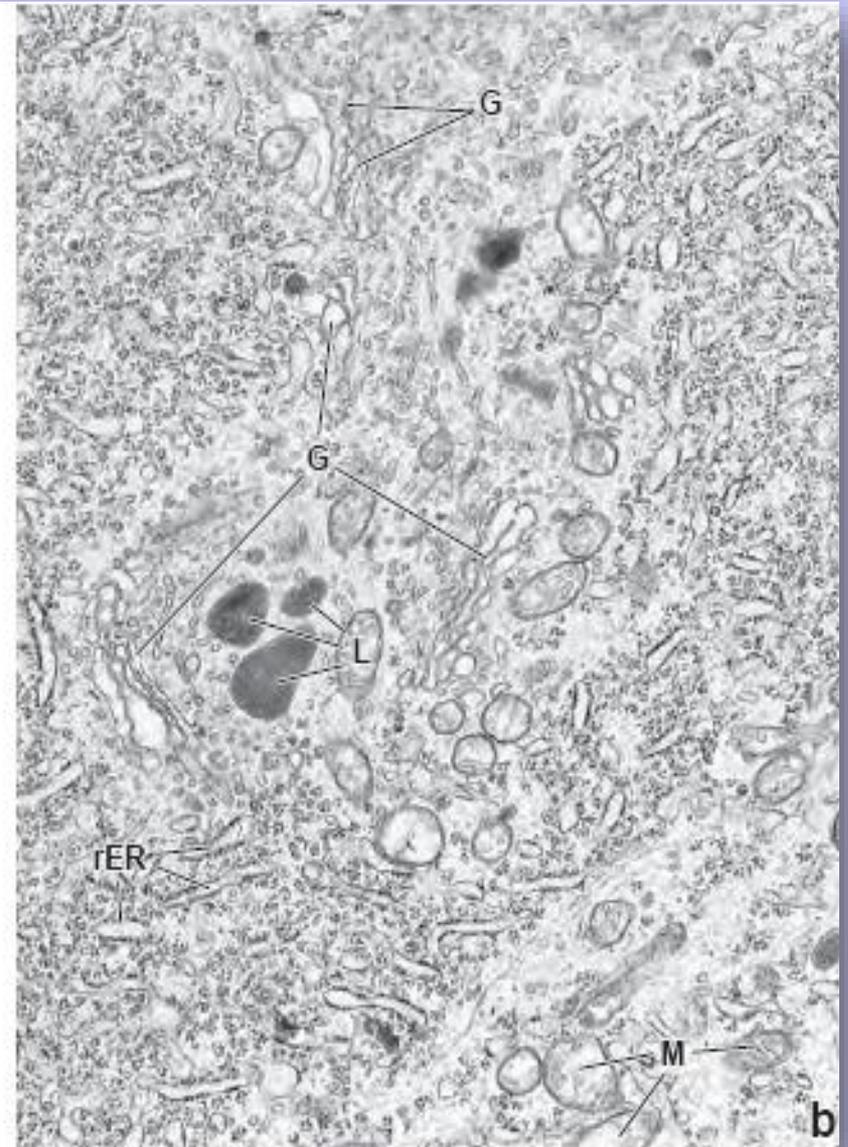
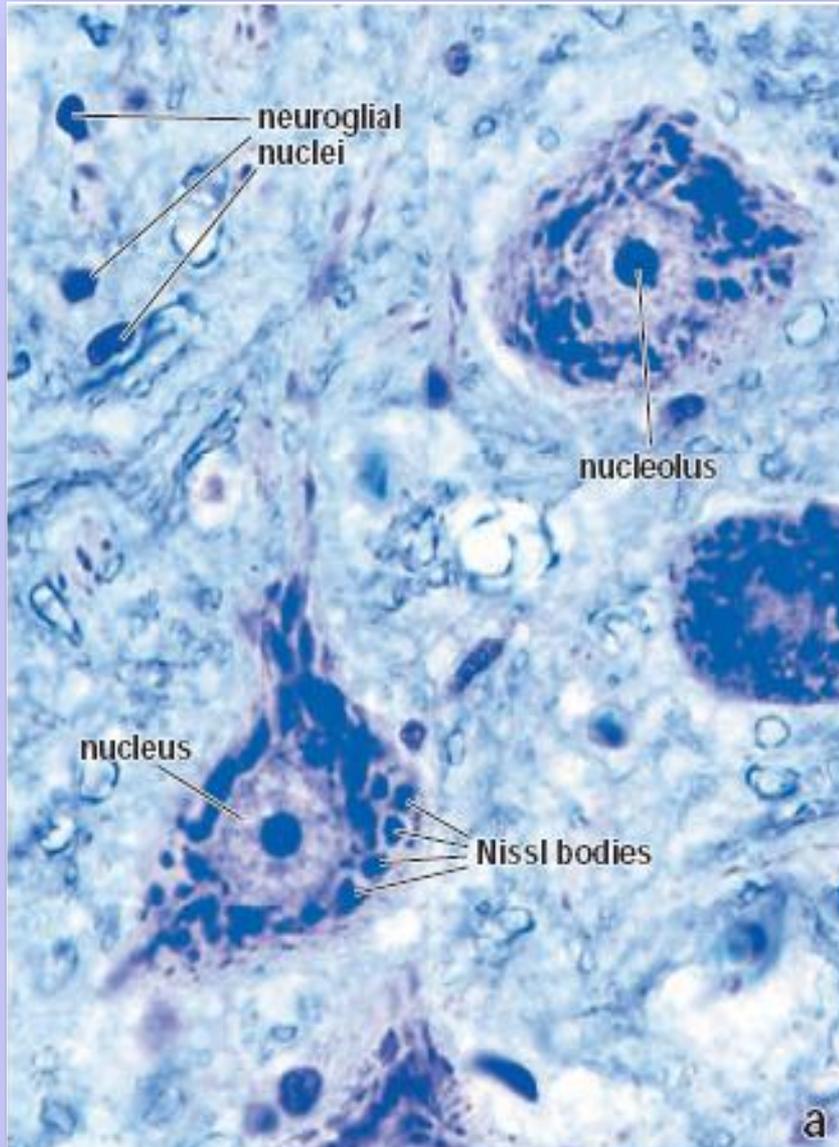
Axon

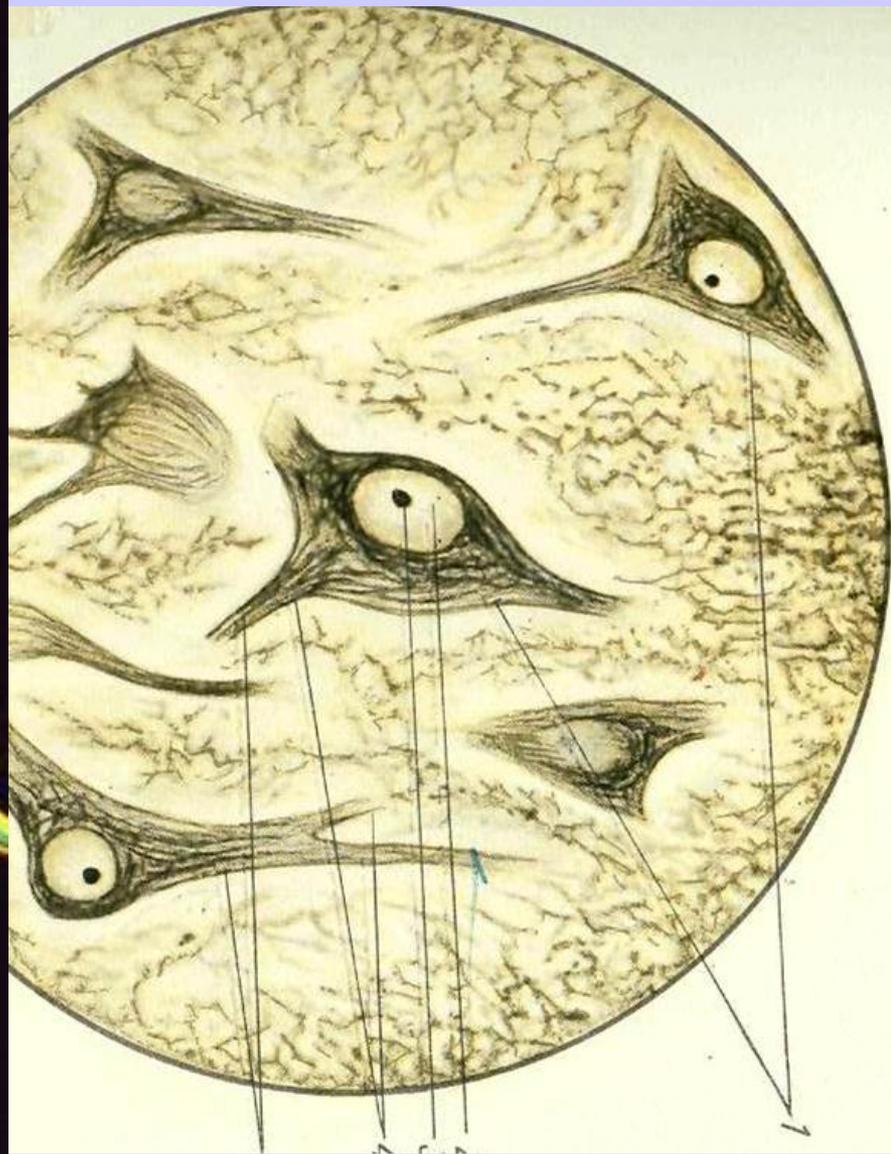
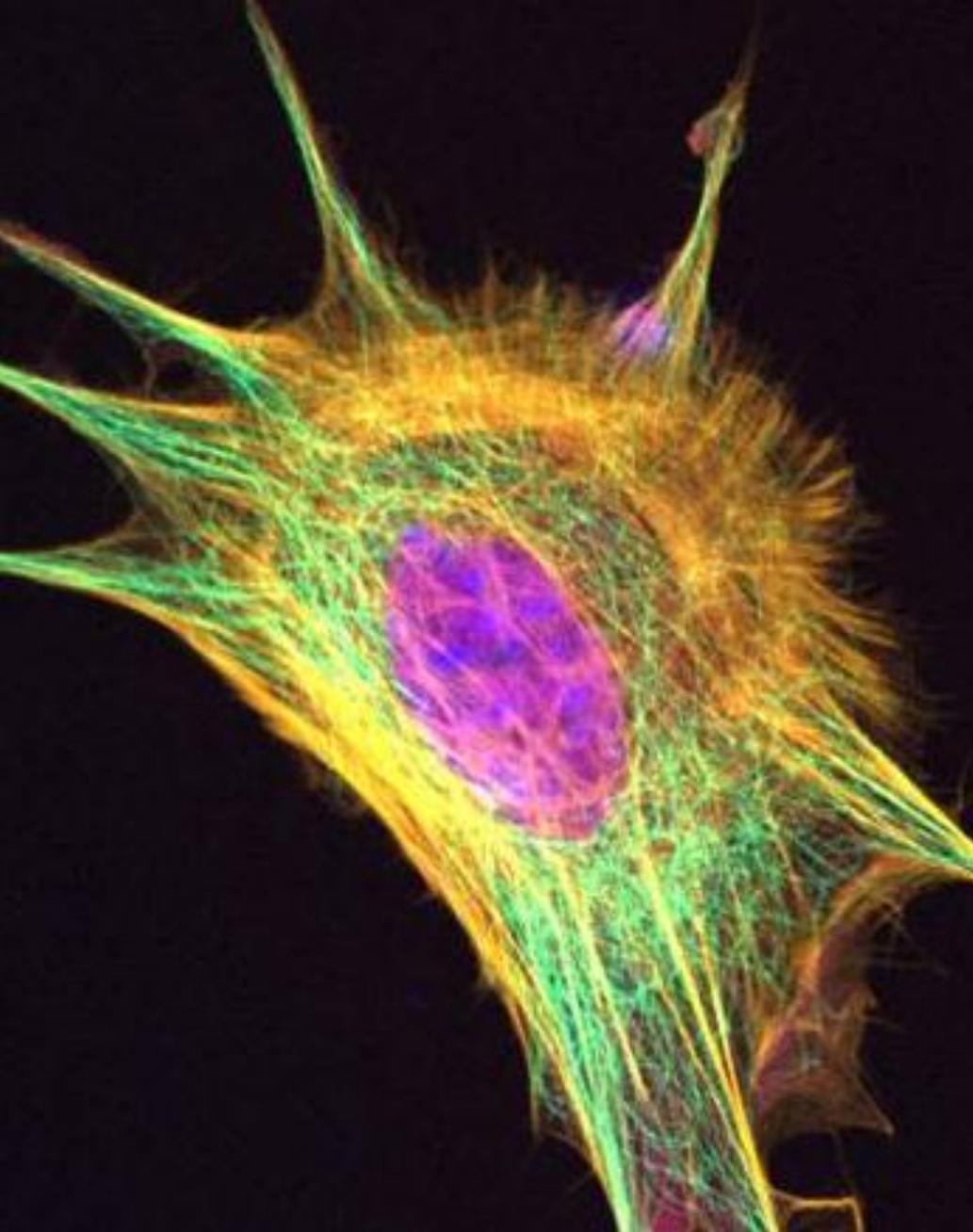
Smooth endoplasmic reticulum

НЕЙРОН

- **Перикарион** имеет разнообразную форму и размеры:
 - Одно ядро округлой формы с эухроматином, ядрышком, иногда полиплоидное
 - В цитоплазме (нейроплазме) органеллы общего назначения: гранулярная ЭПС (тигроид, вещество Ниссля), комплекс Гольджи, митохондрии, лизосомы, цитоскелет (нейрофибриллы), клеточный центр
- **Отростки** содержат:
 - Нейротубулы и нейрофиламенты, митохондрии, транспортные пузырьки с медиаторами, питательными веществами
 - Транспорт антероградный (быстрый и медленный) и ретроградный

ТИГРОИД





Нейрофибриллы

Неврилема

- Функции: барьерная, обменная, рецепторная, проведение импульса
- Импульс возникает если действует на рецепторы медиатор, повышающий проницаемость, в результате чего ионы Na перемещается с наружной на внутреннюю поверхность неврилеммы, ионы K – наоборот (волна деполяризации быстро перемещается по плазмолемме)

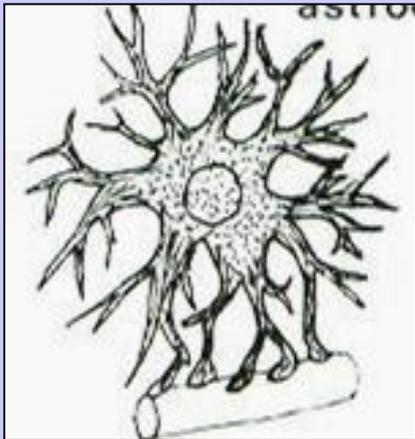
НЕЙРОГЛИЯ

- Р. ВИРХОВ В 1846 ОТКРЫЛ ГЛИАЛЬНЫЕ КЛЕТКИ
- ГОЛЬДЖИ В 1883 ВВЕЛ ТЕРМИН НЕЙРОГЛИЯ

Нейроглия

↓
микроглия

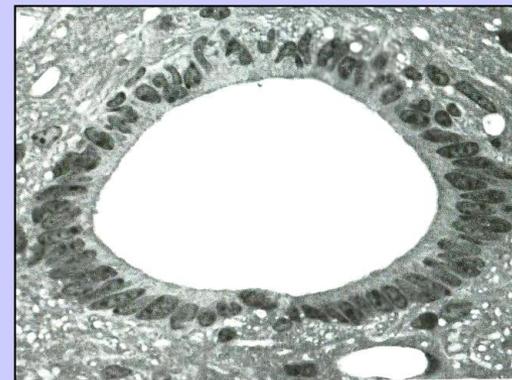
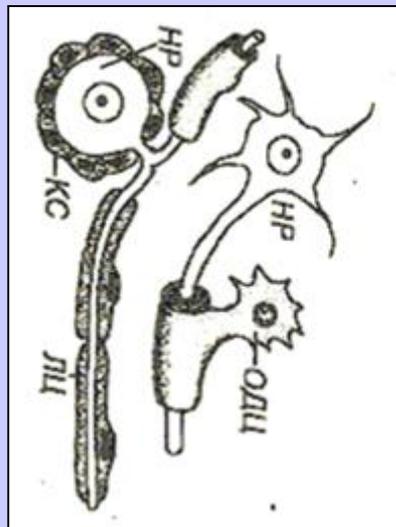
↓
макроглия



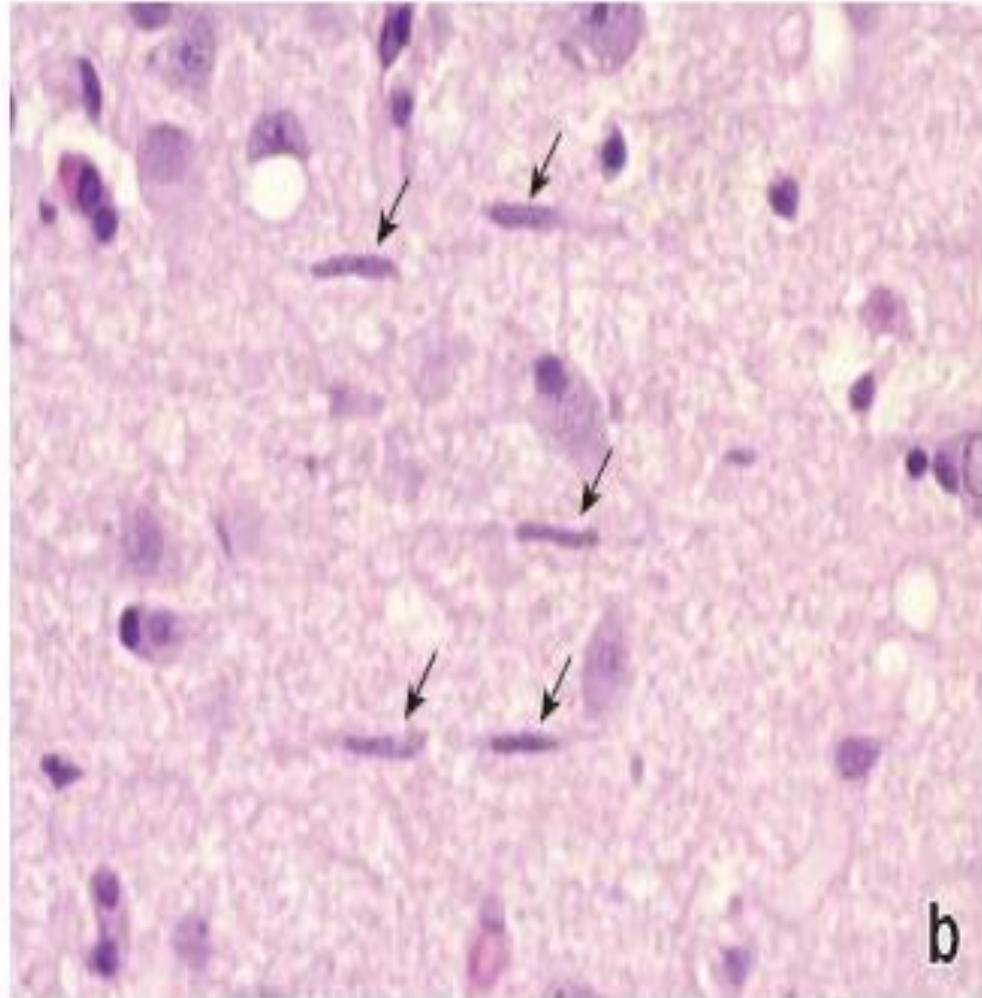
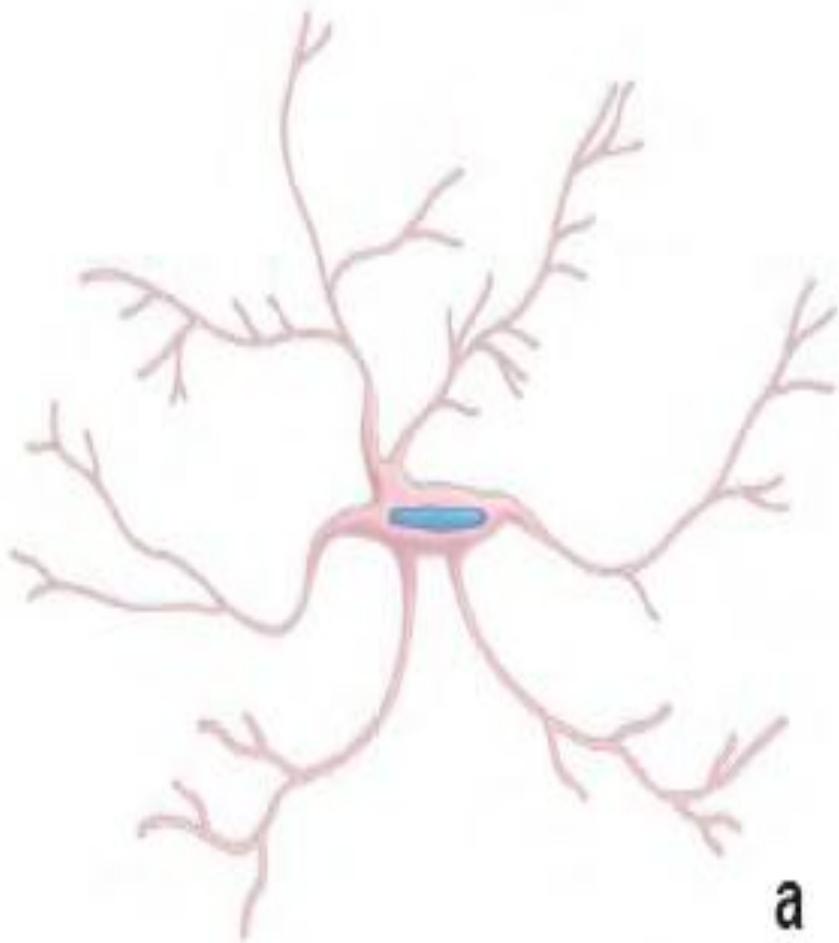
1. Астроглия

2. Олигодендроглия

3. Эпендимная глия



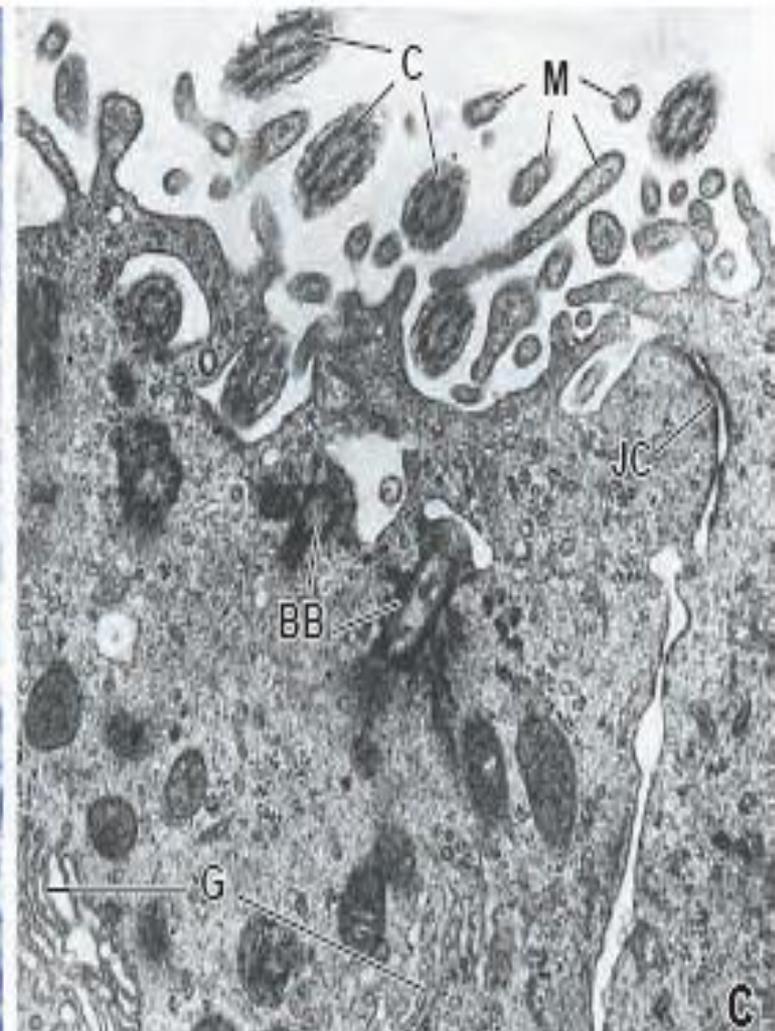
МИКРОГЛИОЦИТЫ



МИКРОГЛИОЦИТЫ

- Образуются из моноцитов
- Мелкие звездчатые клетки
- Отростки короткие, ветвящиеся
- Функция: **фагоцитоз** (поврежденных нейронов, глиоцитов, волокон),
антигенпредставление, синтез цитокинов
- Подвижны
- Активируются при воспалительных и дегенеративных заболеваниях

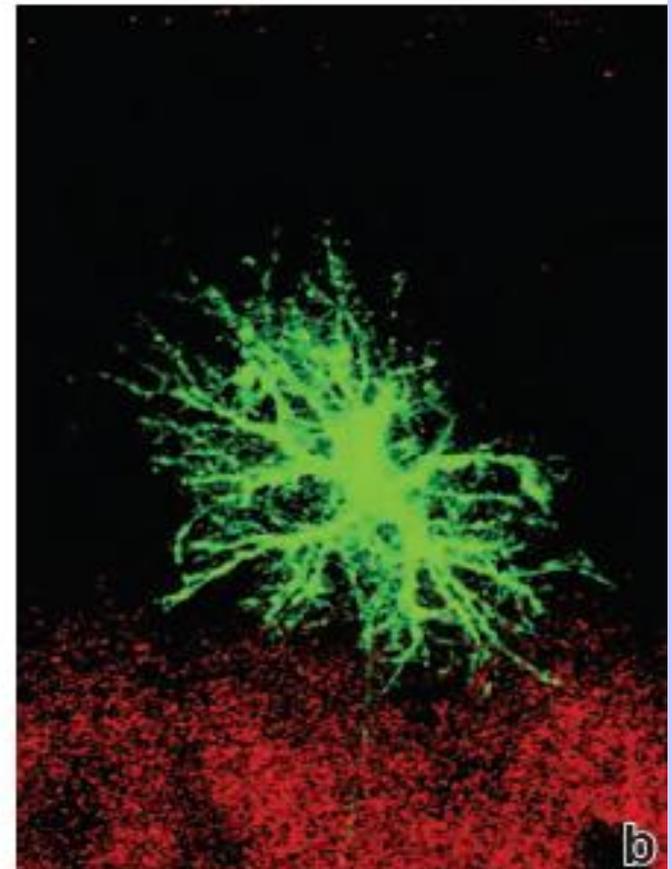
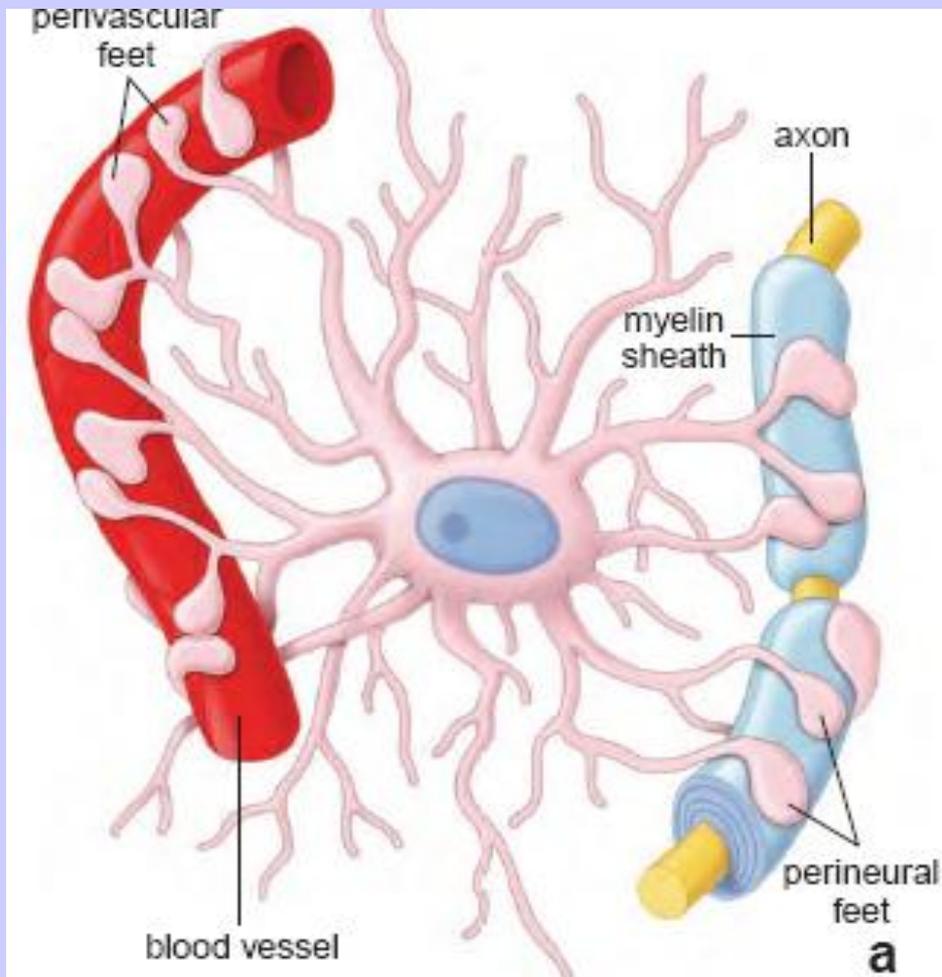
Эпендимоциты



Эпендимоциты

- Эпителиоидное строение (призматической или кубической формы с ресничками и длинным отростком)
- Выстилают канал СМ и желудочки ГМ
- Секретируют компоненты ликвора
- Образуют гемато-ликворный и нейро-ликворный барьеры

АСТРОЦИТЫ



АСТРОЦИТЫ

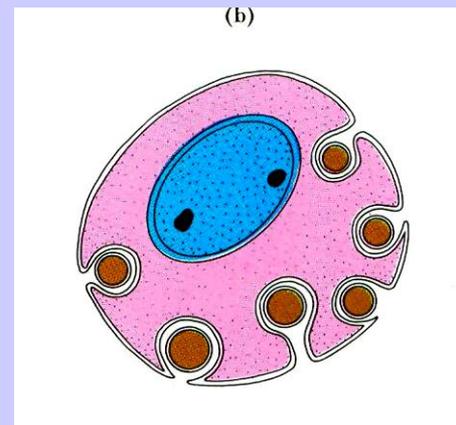
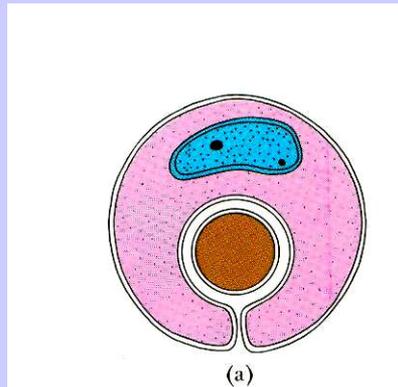
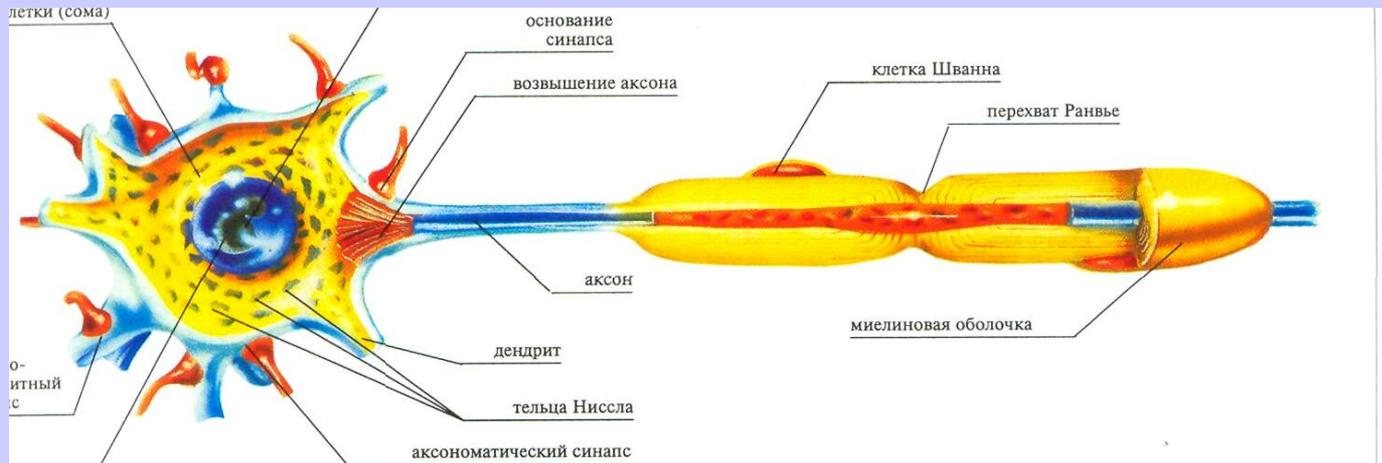
- 2 вида: **протоплазматические (П)** и **волокнистые(В)**
- **П** с короткими толстыми отростками – сером веществе, **В** с тонкими длинными – в белом
- Их многочисленные отростки, снабженные «ножками» формируют глиальные пограничные мембраны в нервной системе и периваскулярные на сосудах
- Функции: образование ГЭБ, опорная, обмен медиаторов, водно-солевой обмен

Олигодендрциты

- Сопровождают отростки нейроцитов, окружают их перикарионы
- В ЦНС – олигодендрциты, в ПНС – нейролеммоциты или шванновские клетки, в ганглиях – мантийные глиоциты
- **Функции:** трофическая, метаболическая, участвуют в образовании и регенерации **миелиновых и безмиелиновых** нервных волокон, выполняя роль изоляторов

НЕРВНЫЕ ВОЛОКНА

- Нервные волокна – это отростки нейронов (аксоны, дендриты), покрытые оболочкой из швановских клеток (нейролеммоцитов)
- Отростки называются **осевые цилиндры**
- В зависимости от строения оболочки различают **безмиелиновые и миелиновые**

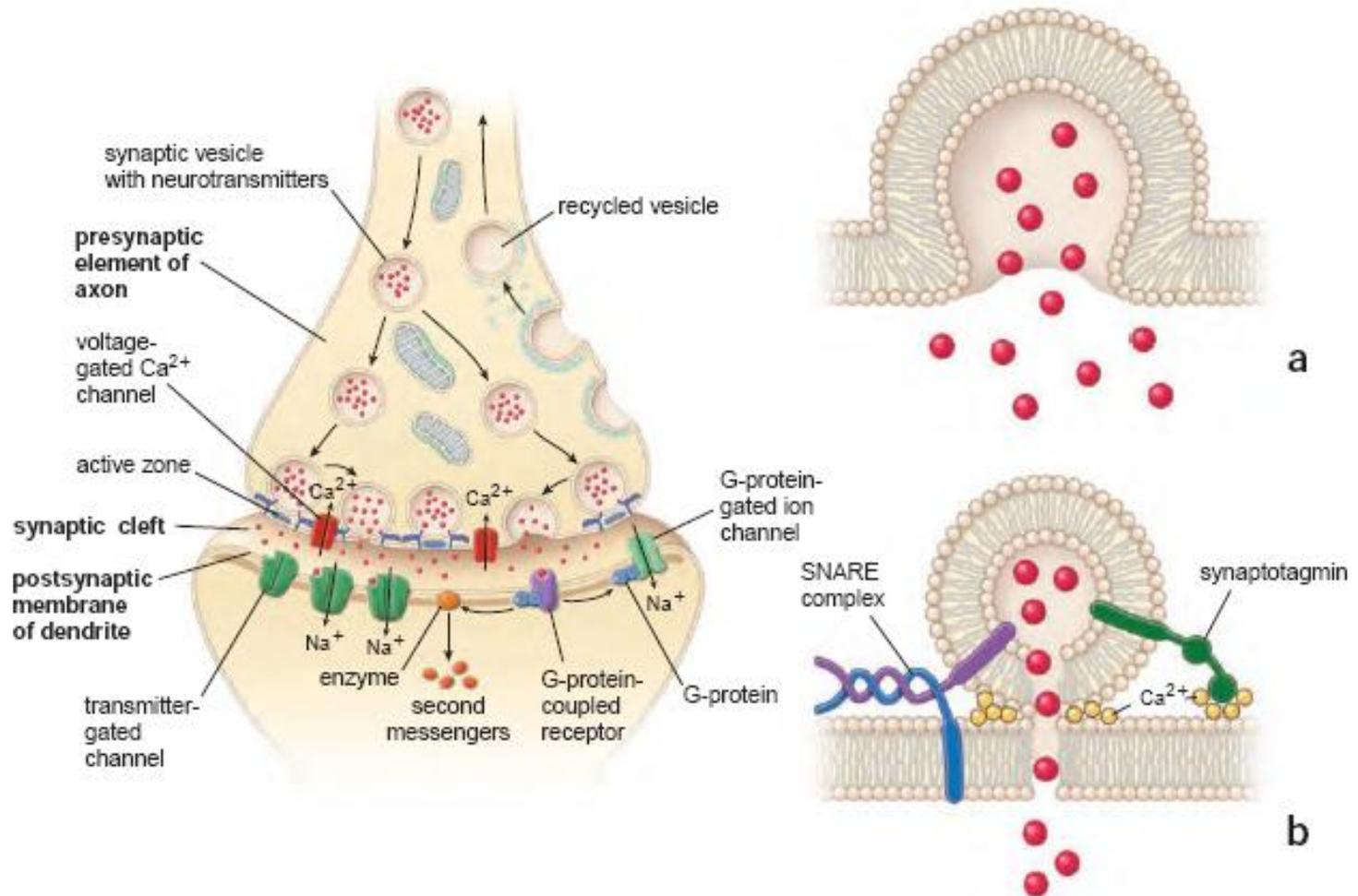


Безмиелиновые нервные волокна

Нервные окончания

- - Это специализированные отделы нервных волокон:
 - рецепторные (дендриты чувствительных нейронов)
 - эффекторные (аксоны двигательных нейронов)
 - синапсы

СИНАПС

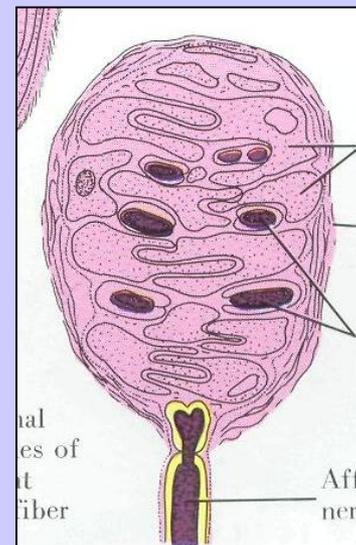
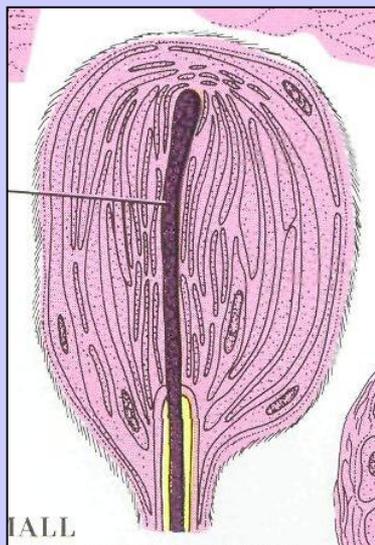
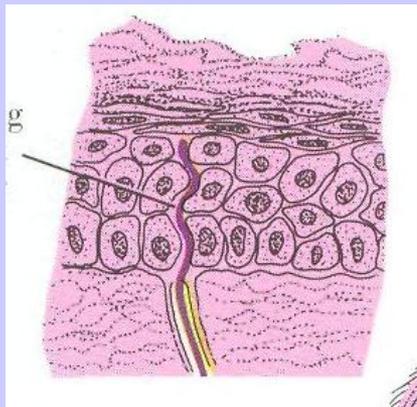


СИНАПС

- **В пресинаптической части** – пузырьки с медиаторами, элементы цитоскелета, аЭПС, митохондрии, потенциалзависимые Ca-каналы
- **Постсинаптическая часть** имеет белки-рецепторы к медиаторам и ферменты, разрушающие медиаторы

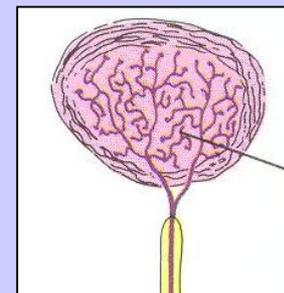
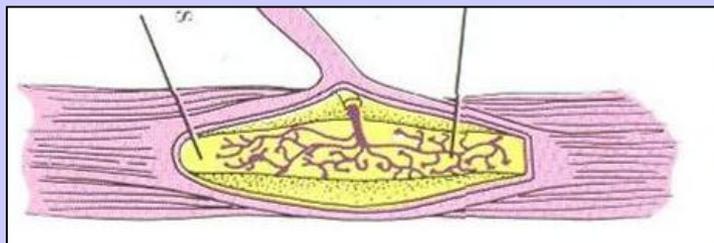
Свободное нервное окончание

Несвободные инкапсулированные нервные окончания



Тельце Фатер-Пачини

Осязательное тельце Мейснера



Тельце Руффини

Колба Краузе

Нервно-мышечное веретено

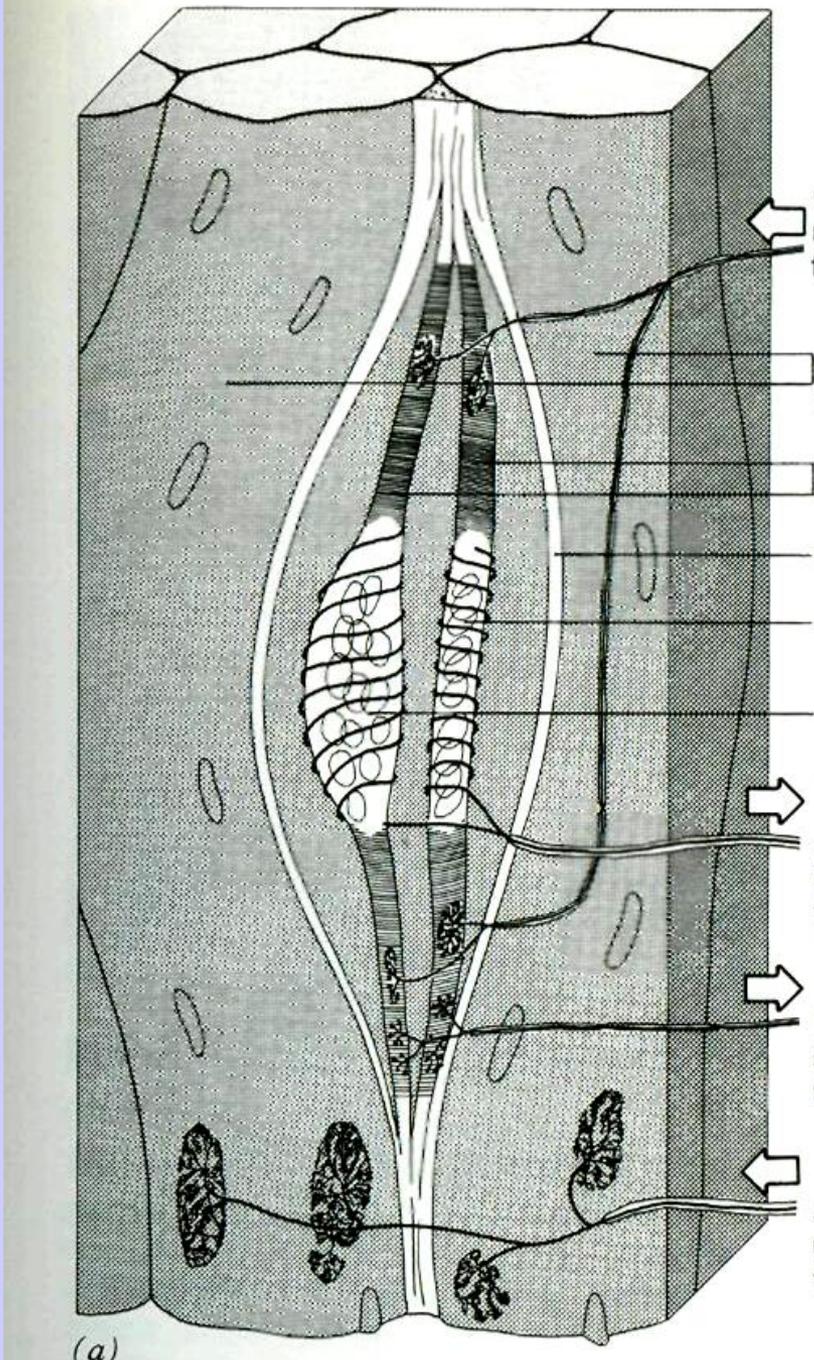
Двигательное нервное окончание на интрафузальных волокнах

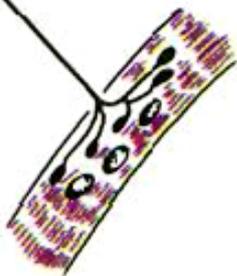
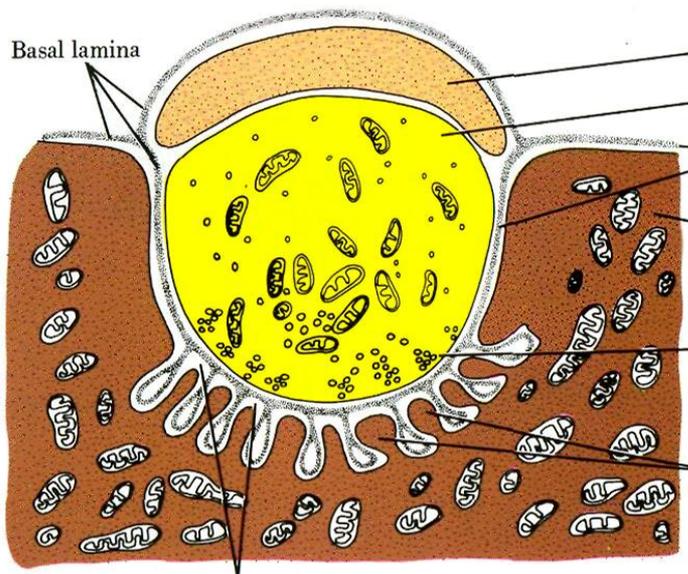
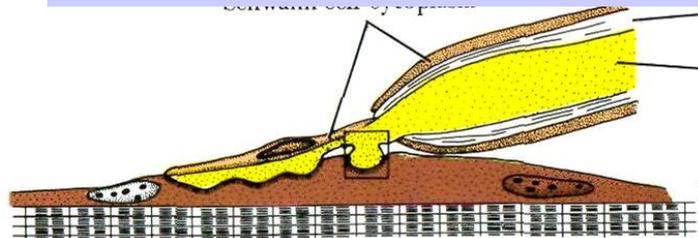
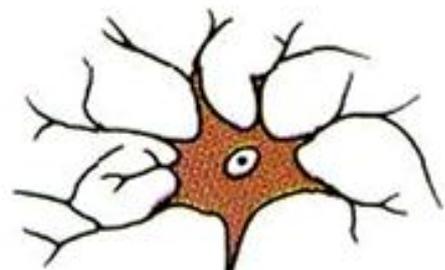
Интрафузальные мышечные волокна

Кольцеспиральные окончания

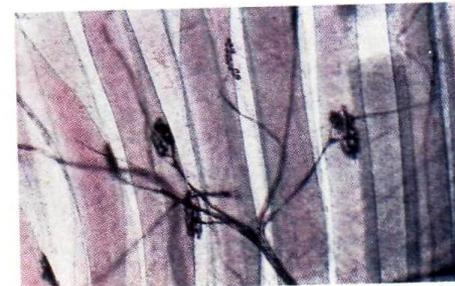
Гроздьевидное окончание

Двигательное нервное окончание





**Моторная
бляшка**





*Спасибо за
внимание !*

