

# Нервная ткань I

- Морфофизиологическая характеристика нервной ткани
- Клетки нервной ткани: нейроны и нейросекреторные клетки
- Клетки нервной ткани: нейроглия
- Нервные волокна

# Гистология нервной системы

Александр Станиславович Догель исследовал сетчатку глаза у позвоночных и нейронный состав спинальных и вегетативных ганглиев. В 1915 г. А. С. Догель основал журнал «Архив анатомии, гистологии и эмбриологии».



Догель А.С. (1852-1922)

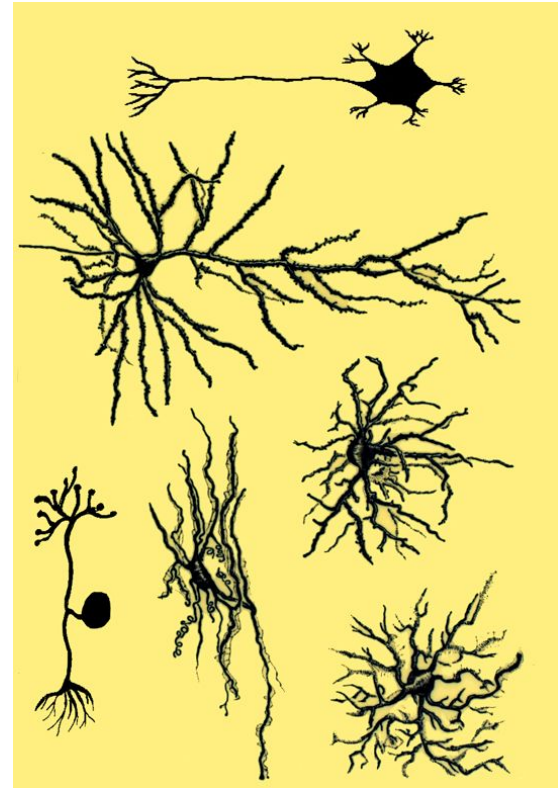
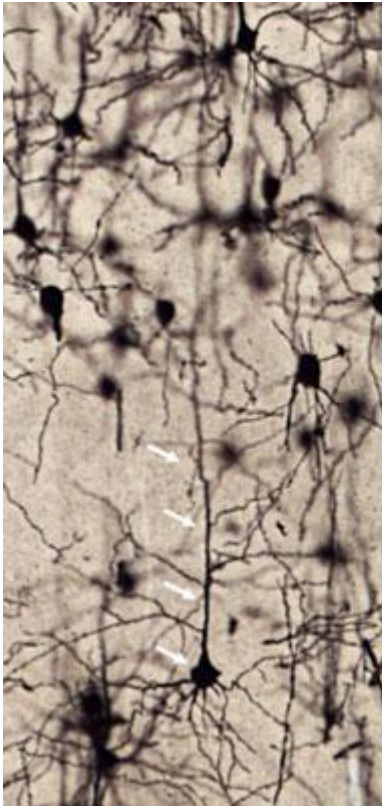
# Нервная ткань и ее функции

- Нервная ткань образует нервную систему, которая наряду с эндокринной и иммунной обеспечивает интеграцию клеток в организме.
- Функции нервной системы состоят в получении, хранении и обработке информации из внешней среды и от внутренних органов, а также выработке управляющих сигналов для сокращения мышц и других форм активности органов и тканей.

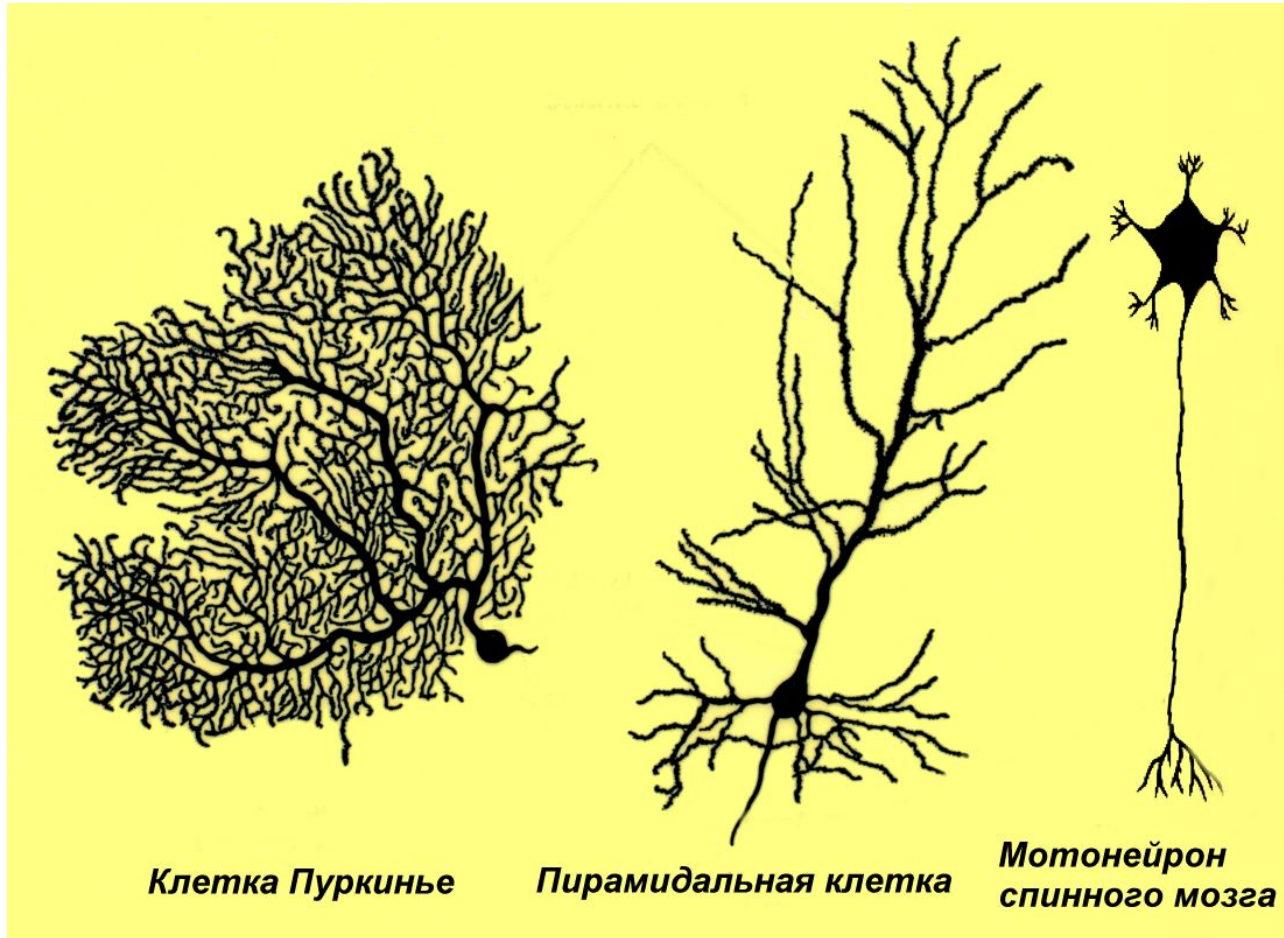
# Классификация клеток нервной ткани

<b>Типичные нейроны</b>	<b>Нейросекреторные клетки</b>	<b>Нейроглия</b>	
		<b>Астроциты</b>	<b>Плазматические</b>
			<b>Волокнистые</b>
		<b>Эпендимоциты</b>	
		<b>Олигодендроциты</b>	
		<b>Микроглия</b>	

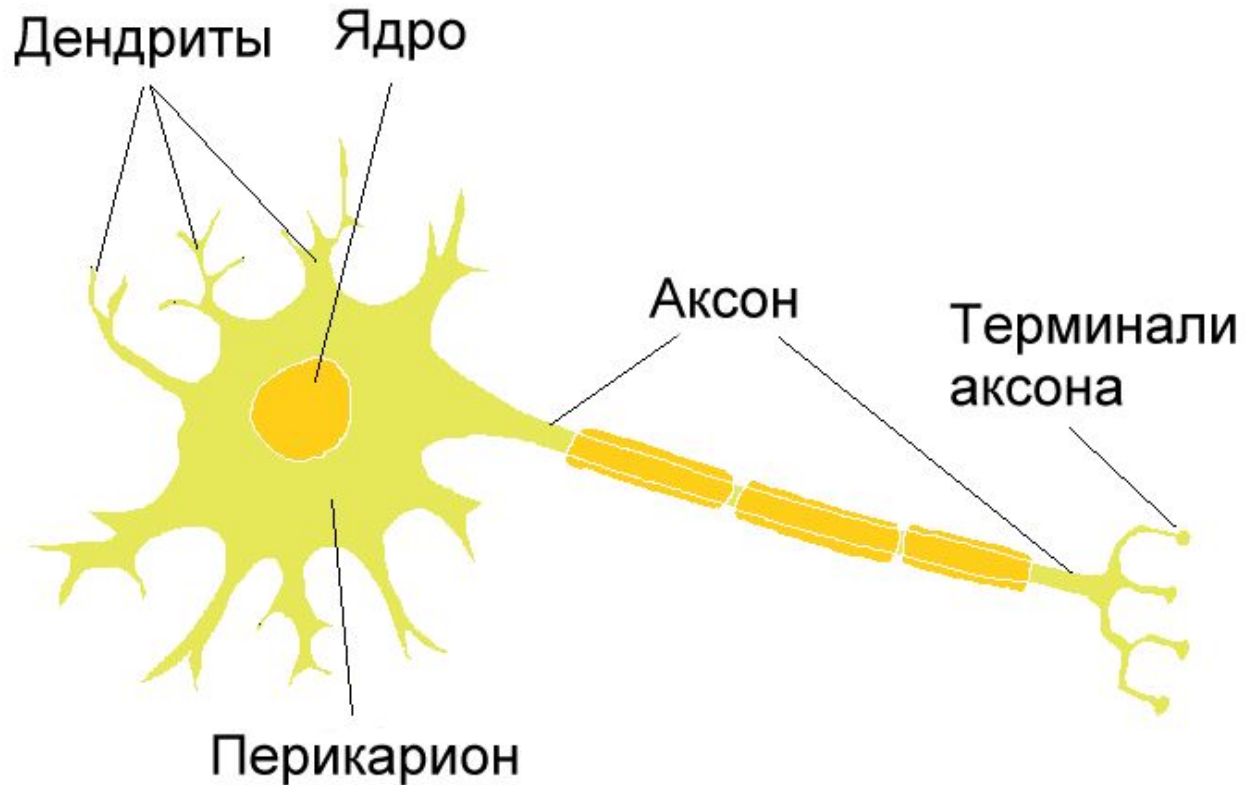
# Морфология нейрона I



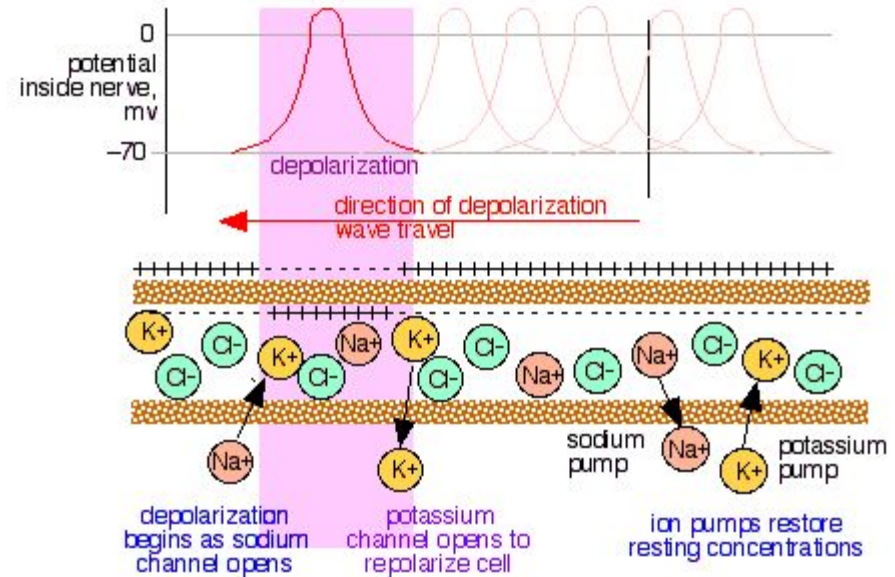
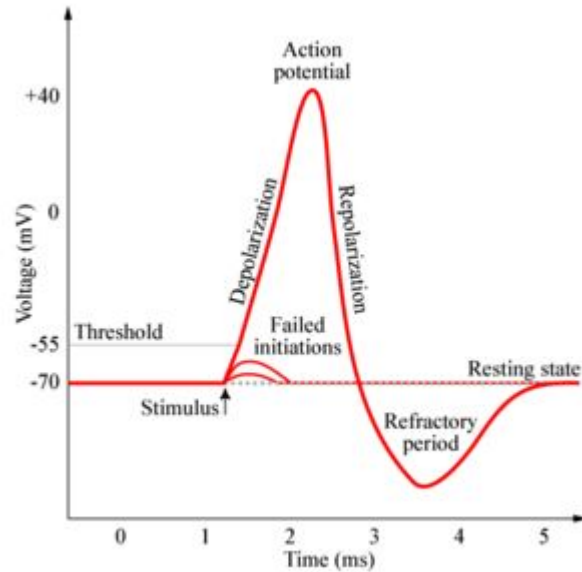
# Морфология нейрона II



# Морфология нейрона III



# Генерация и передача нервного импульса

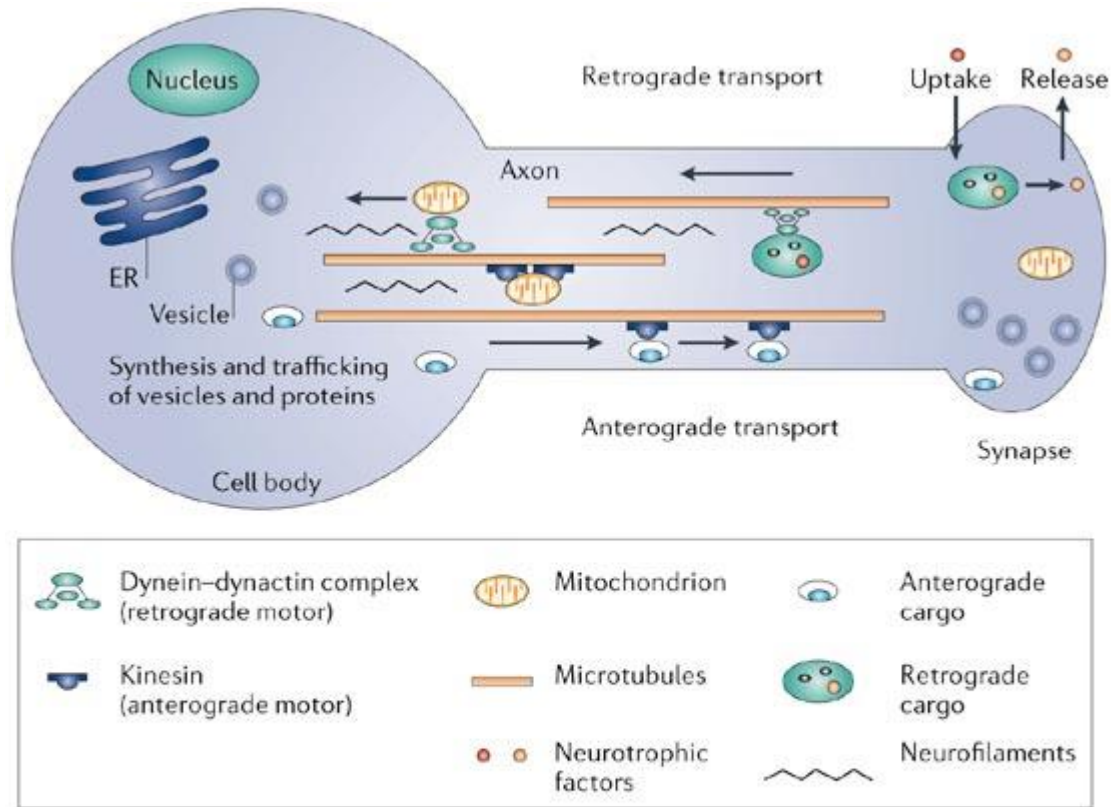




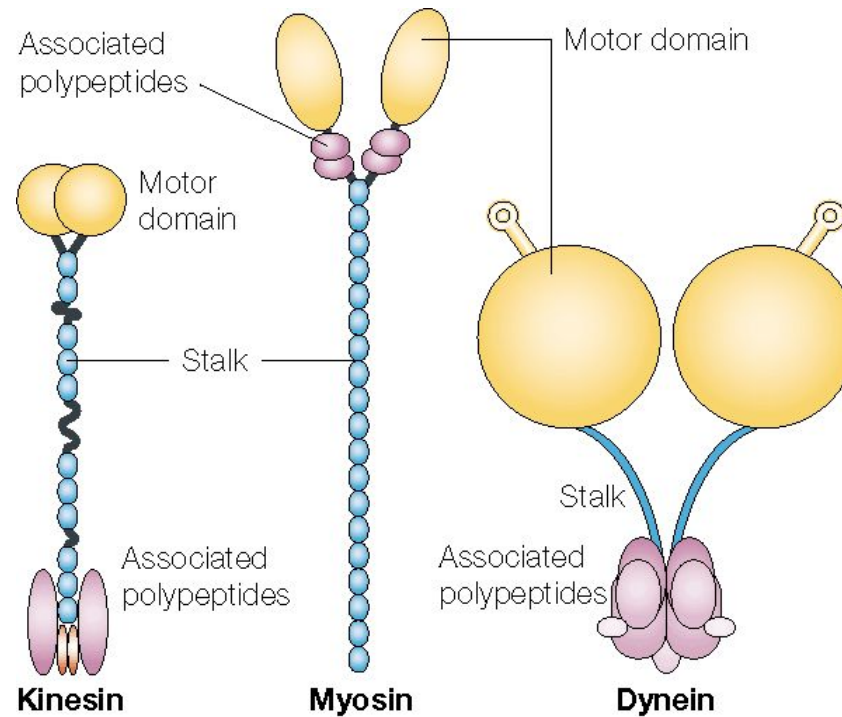
# Нейрофибриллы



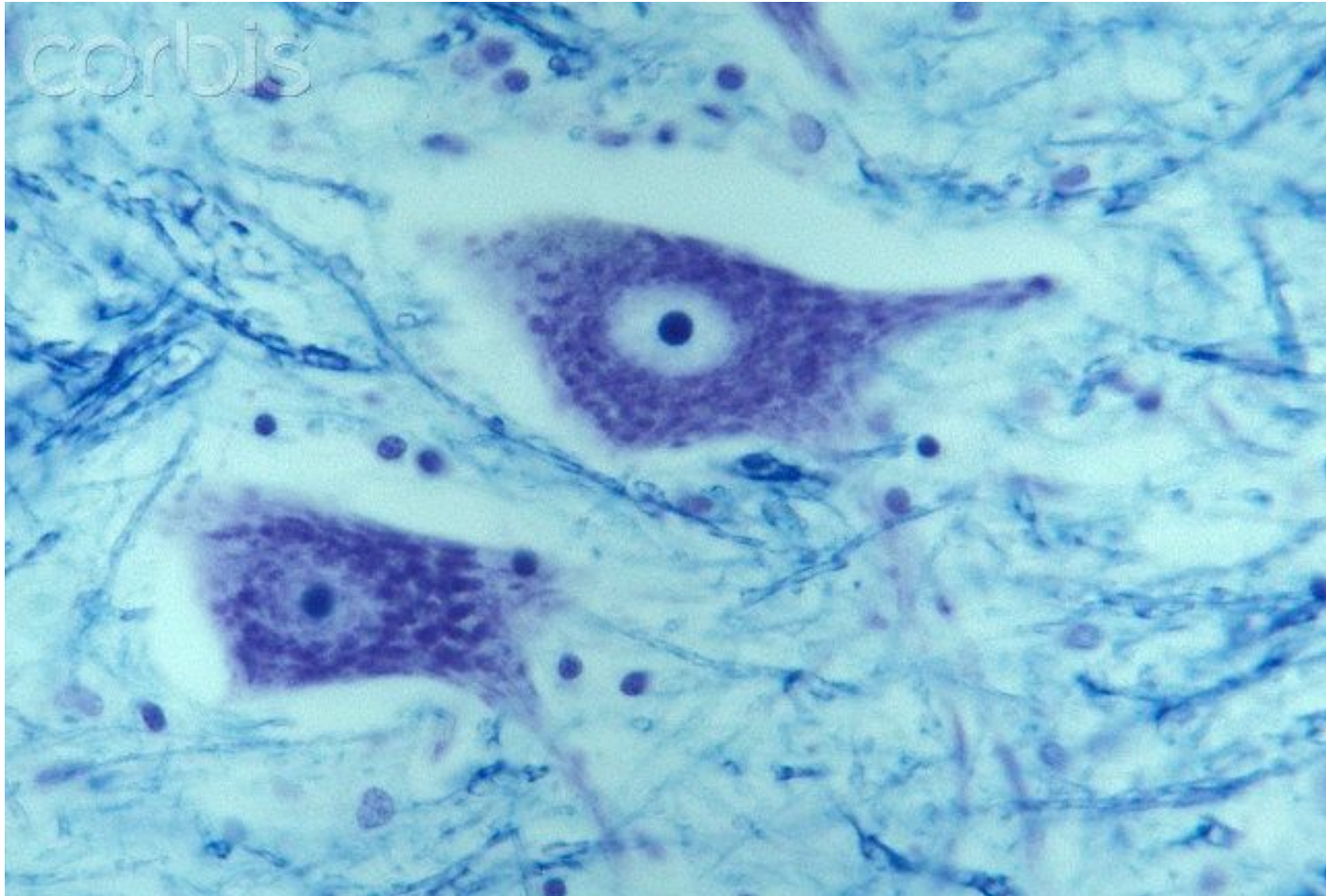
# Транспортная система нейрона



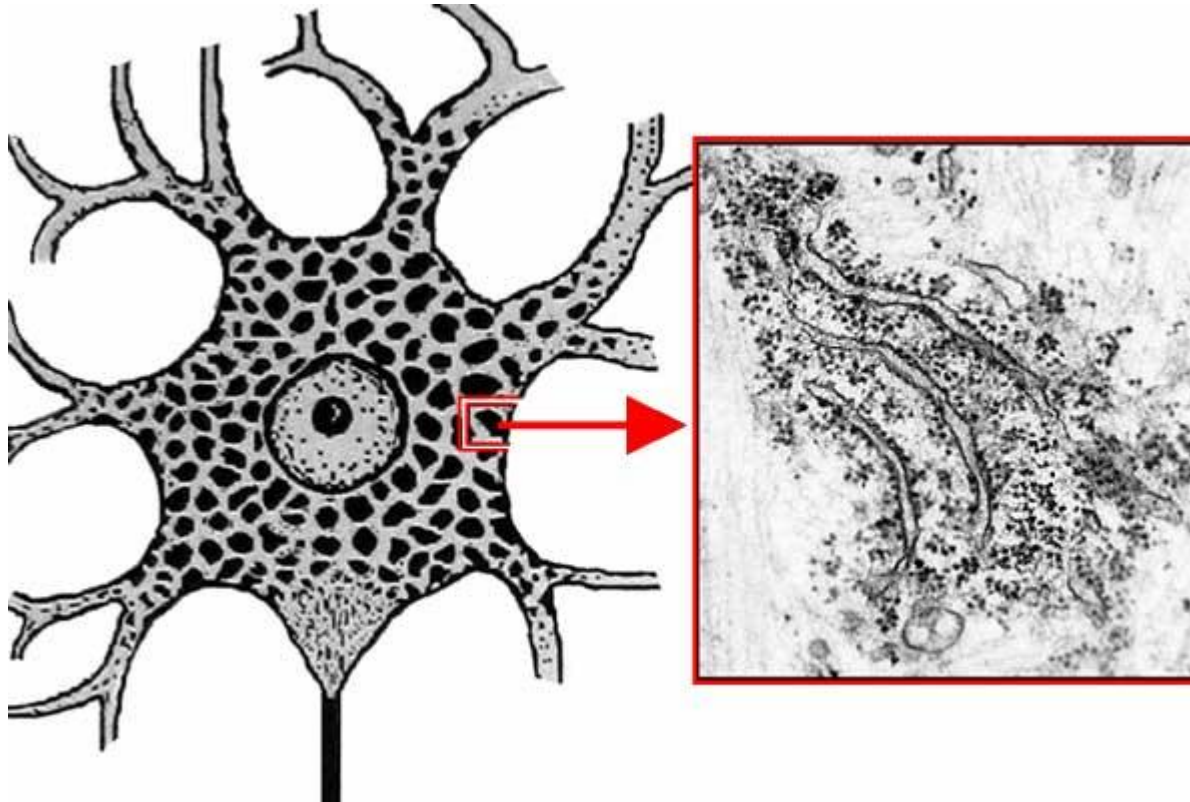
# Кинезин



# Тигроид (тельца Ниссля)



# Ультраструктура тигроида



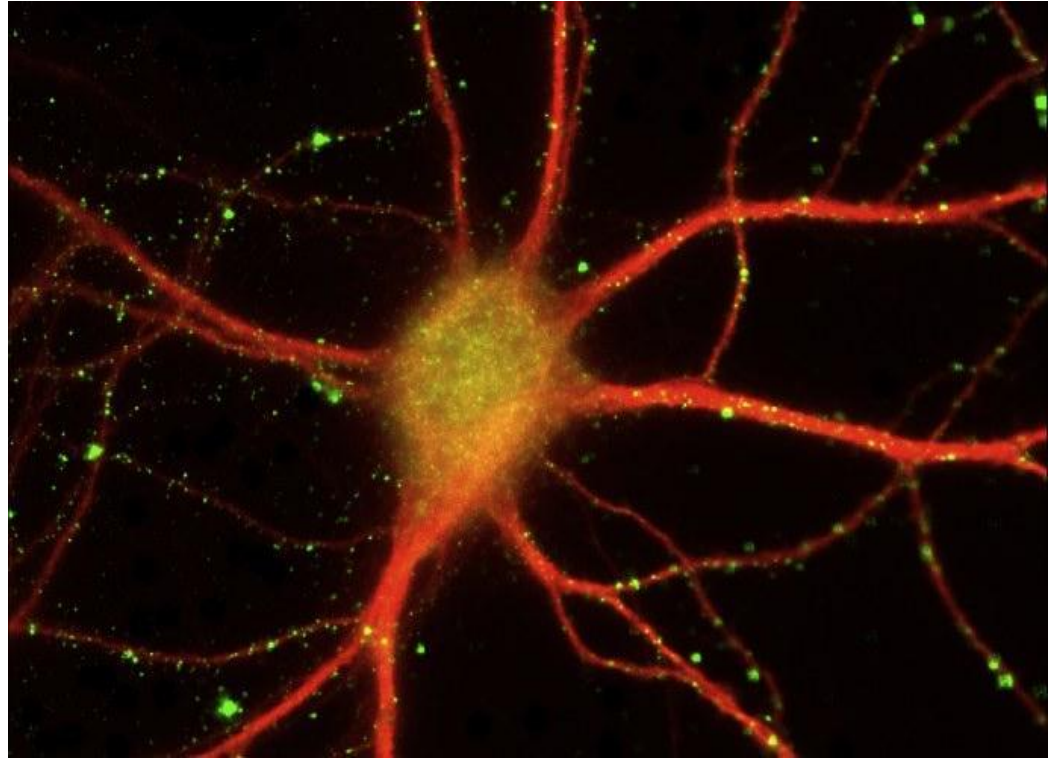
# Классификация нейронов по числу отростков

**Униполярные**

**Псевдоуниполярные**

**Биполярные**

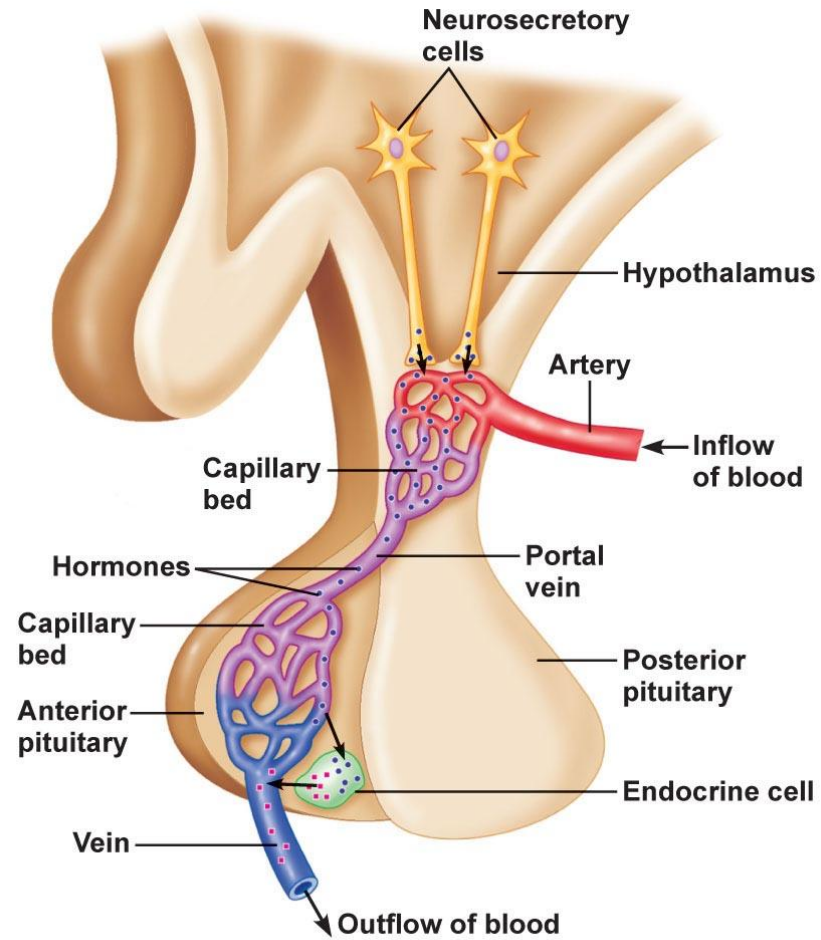
**Мультиполярные**



# Классификация нейронов по месту в рефлекторной дуге

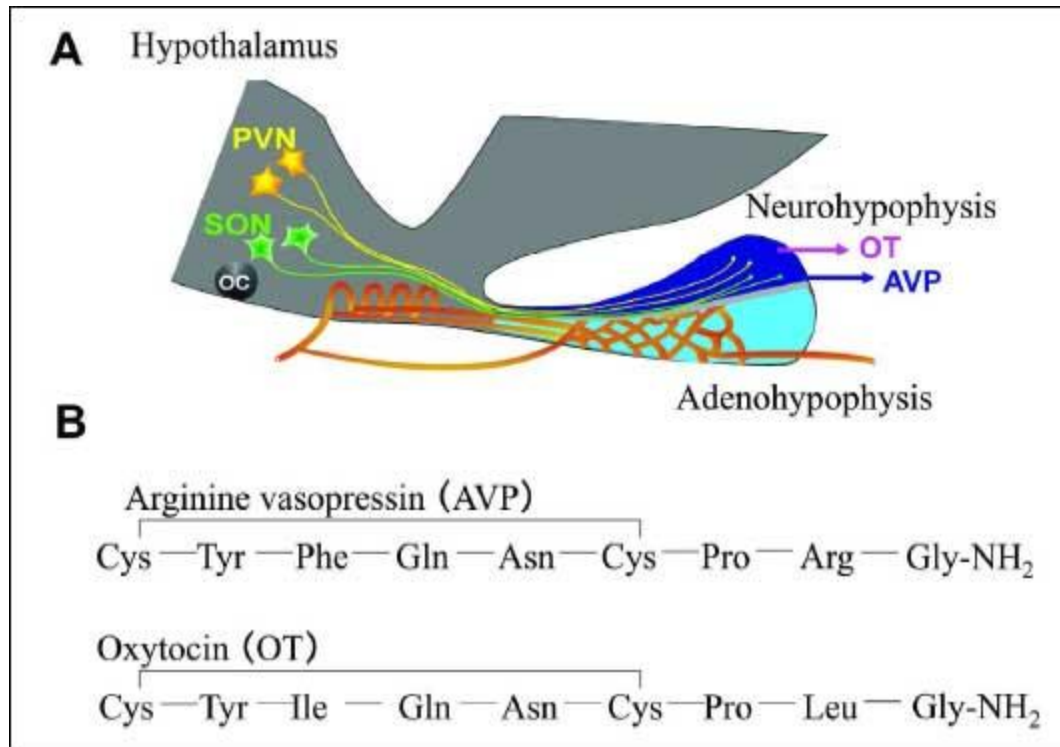


# Гипоталамо-гипофизарный тракт





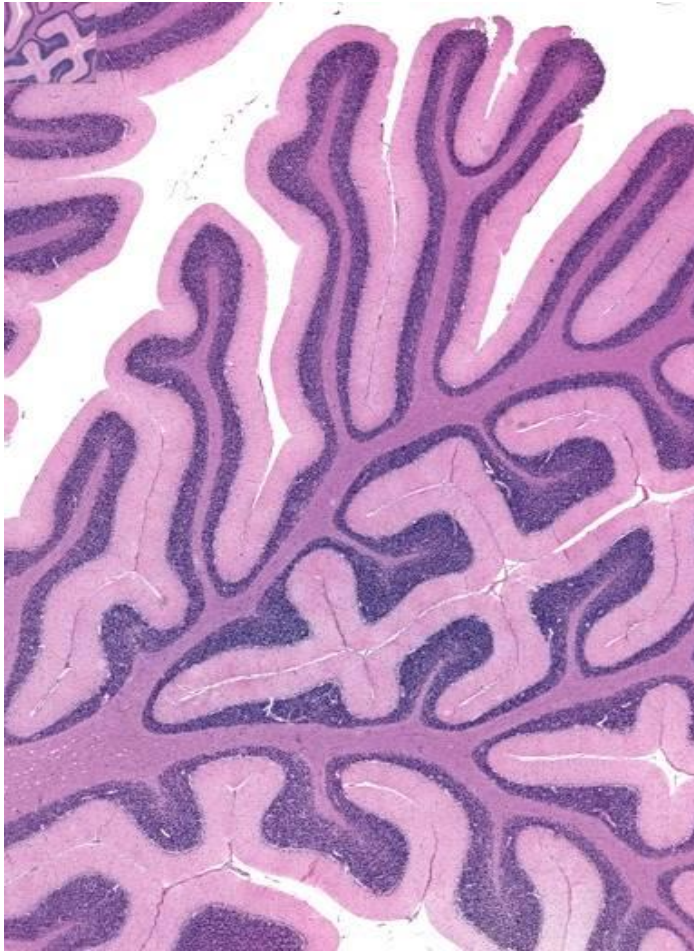
# Нейросекреторные клетки гипофиза



# Гранулы нейросекреторных клеток



# Серое и белое вещество ЦНС

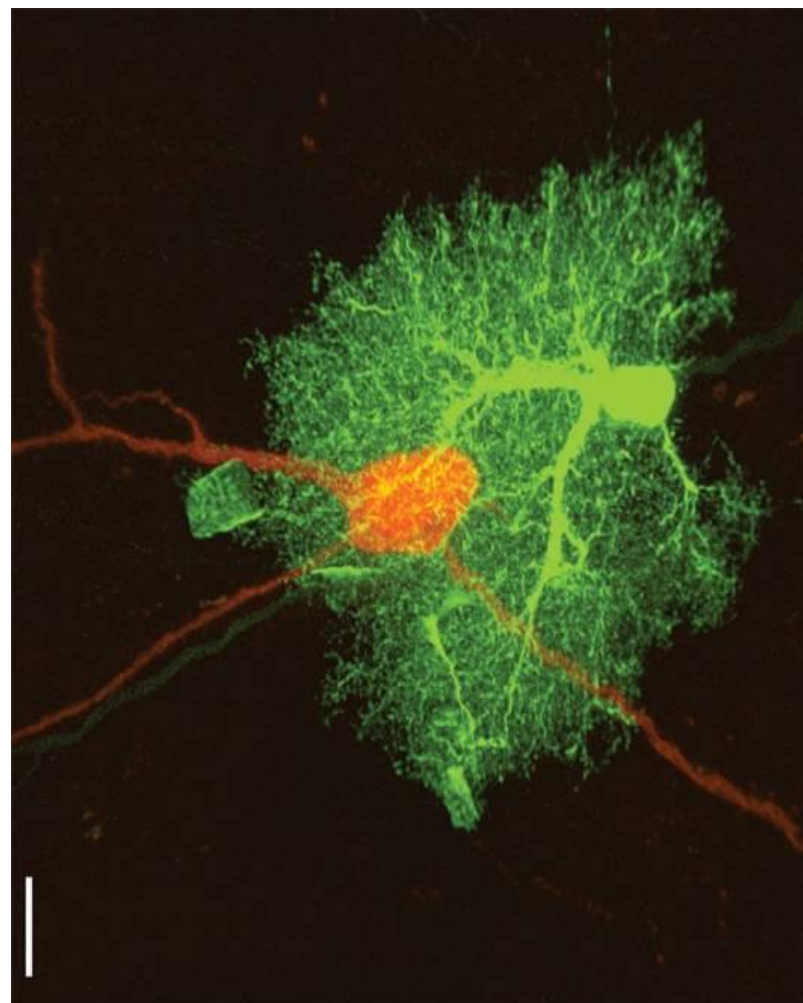
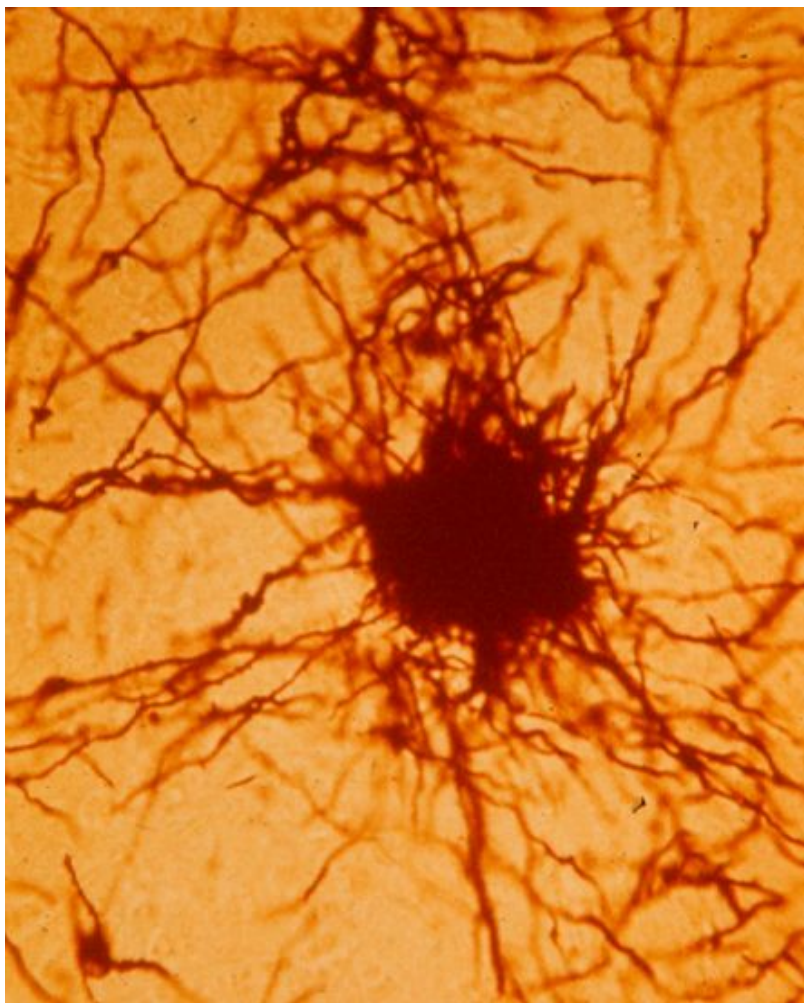


Кора головного мозга

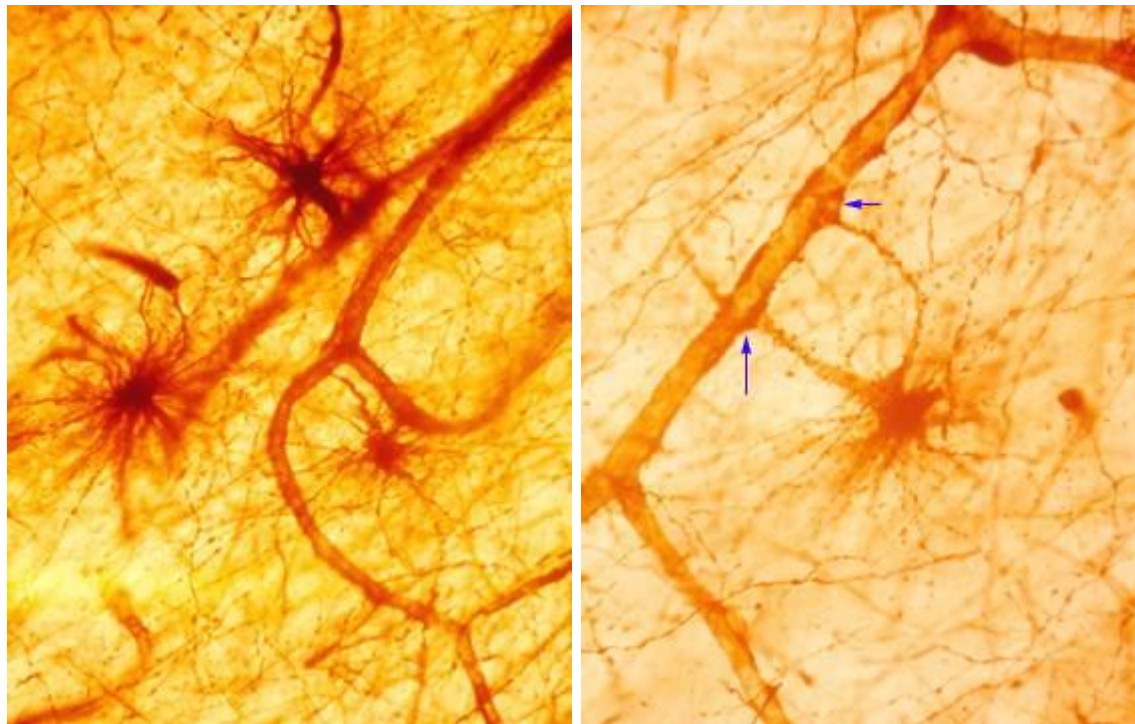


Спинной мозг

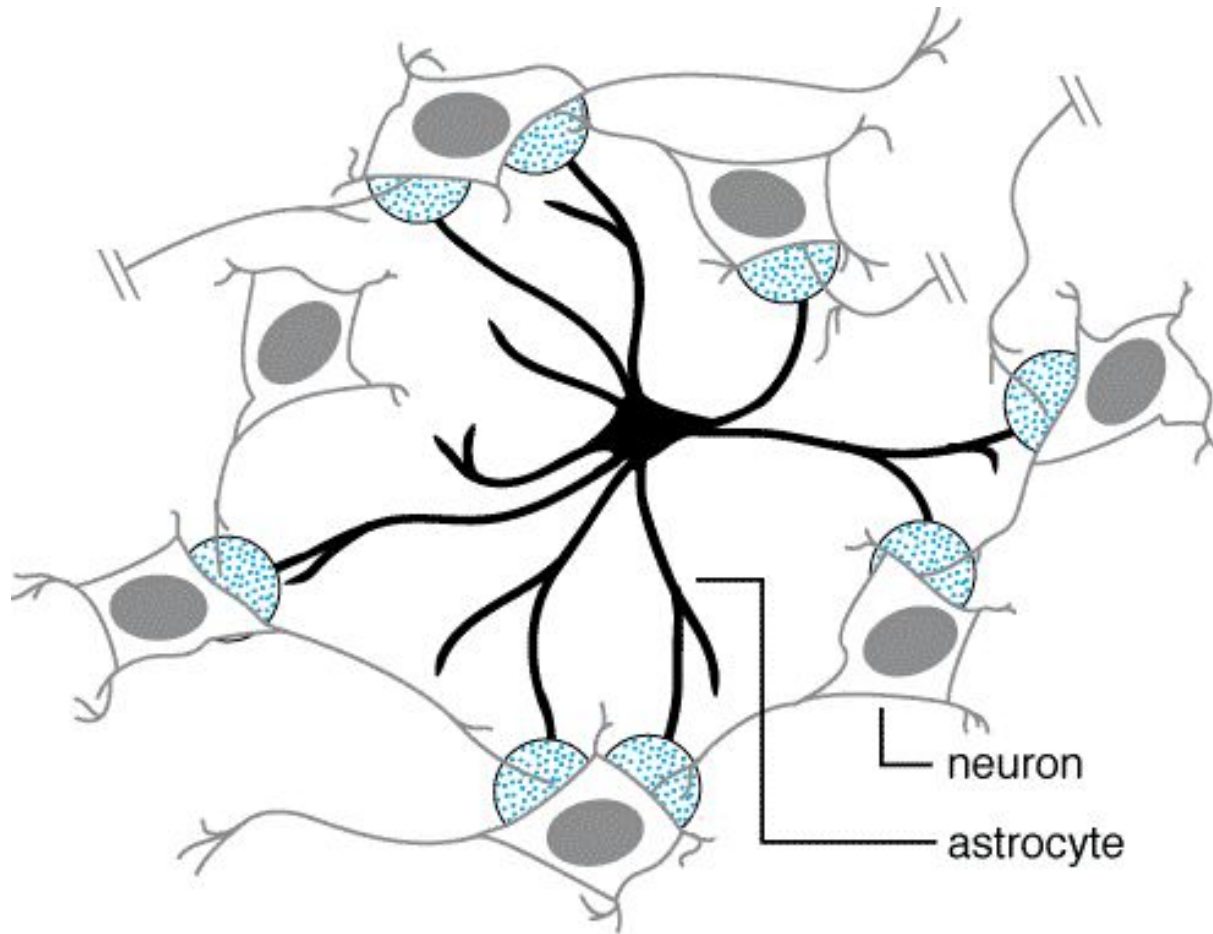
# Плазматические астроциты



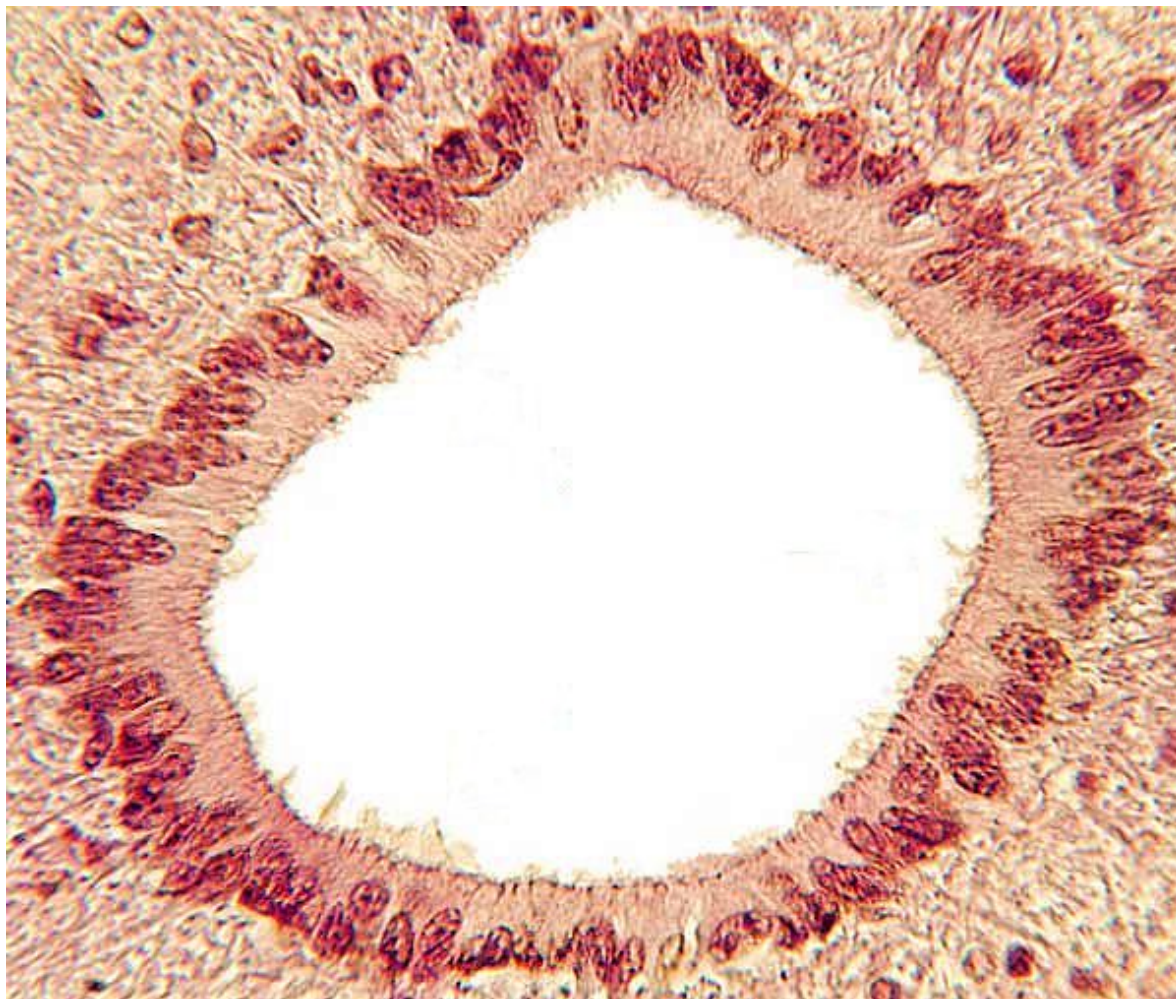
# Волокнистые астроциты



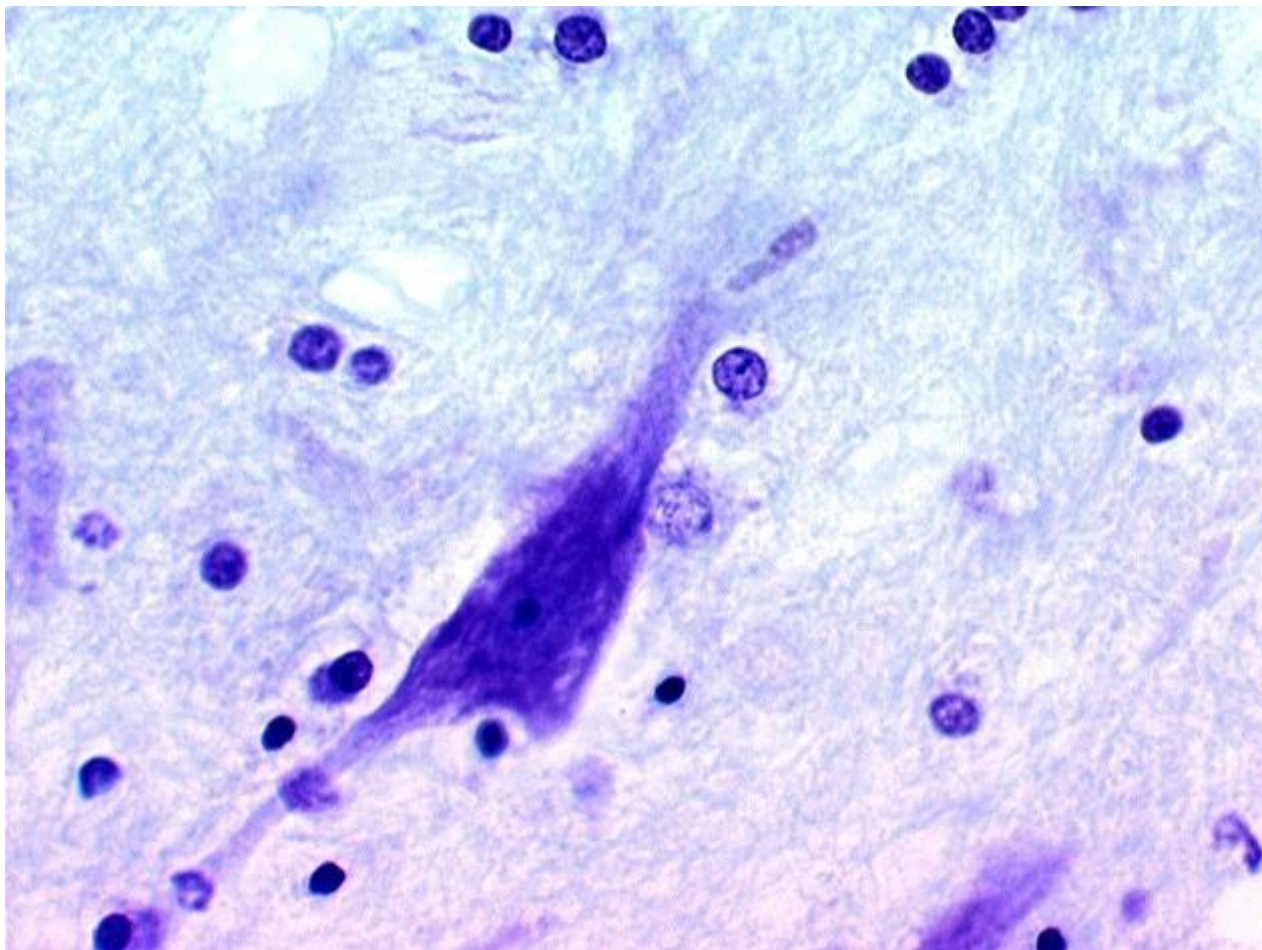
# Связь астроцитов с нейронами



# Эпендимоциты

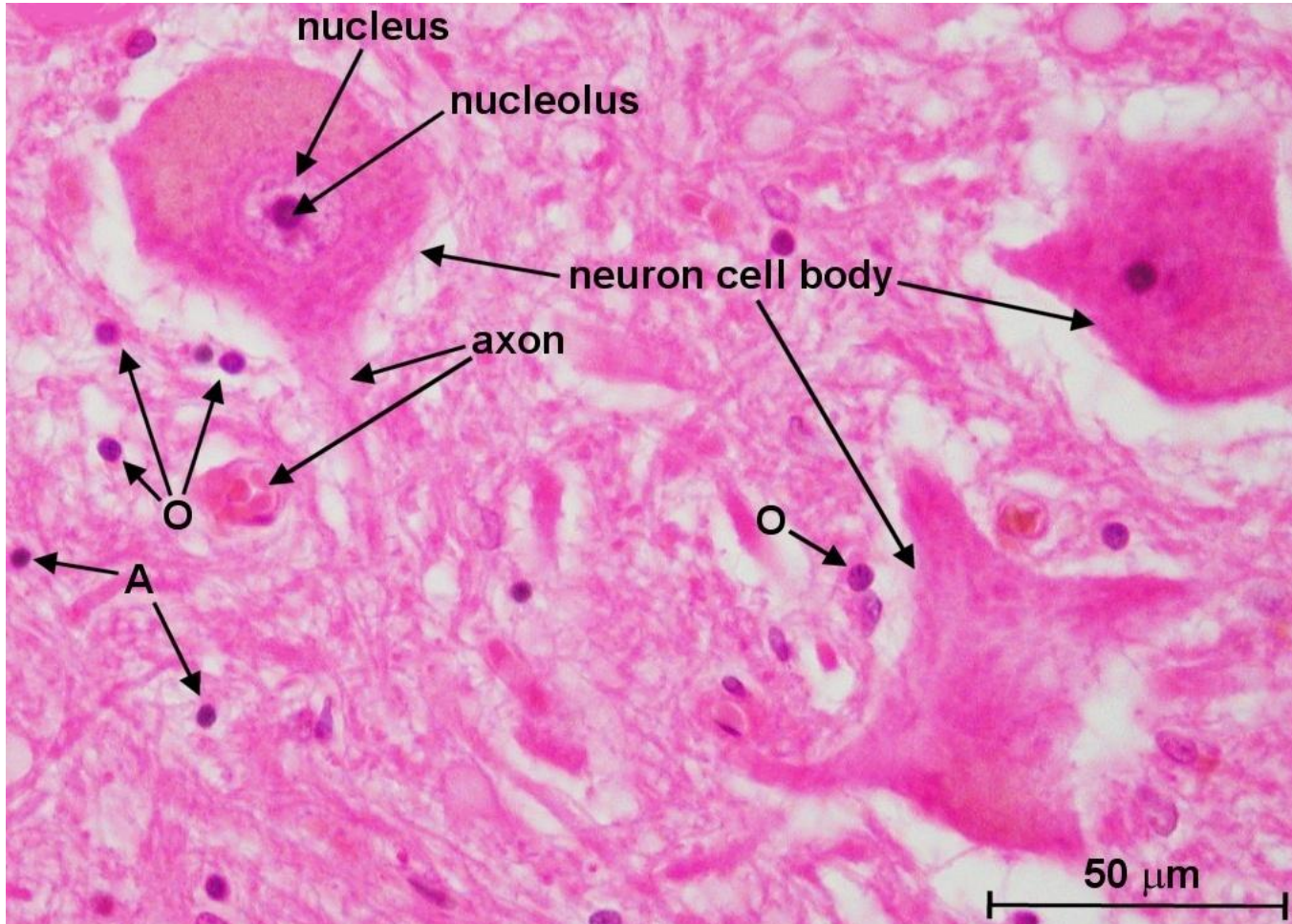


# Олигодендроциты I

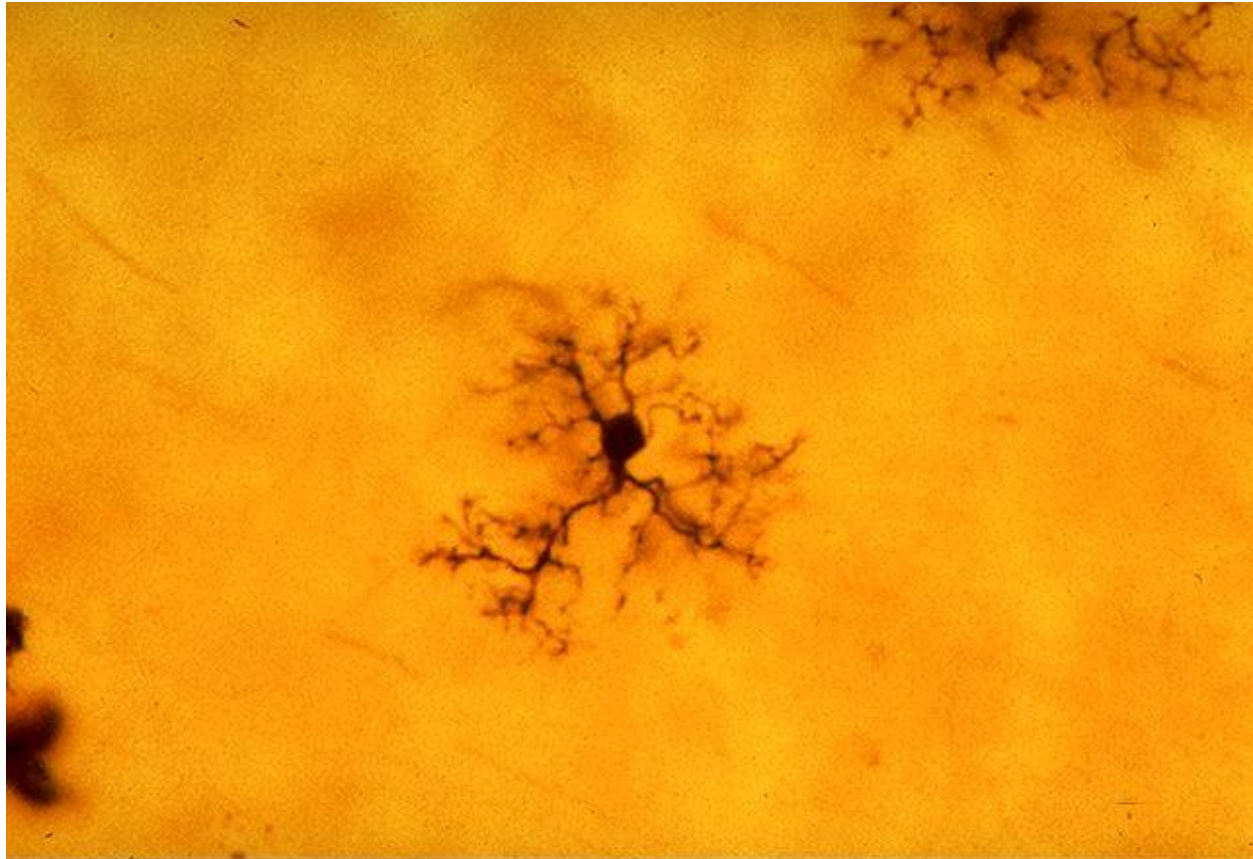




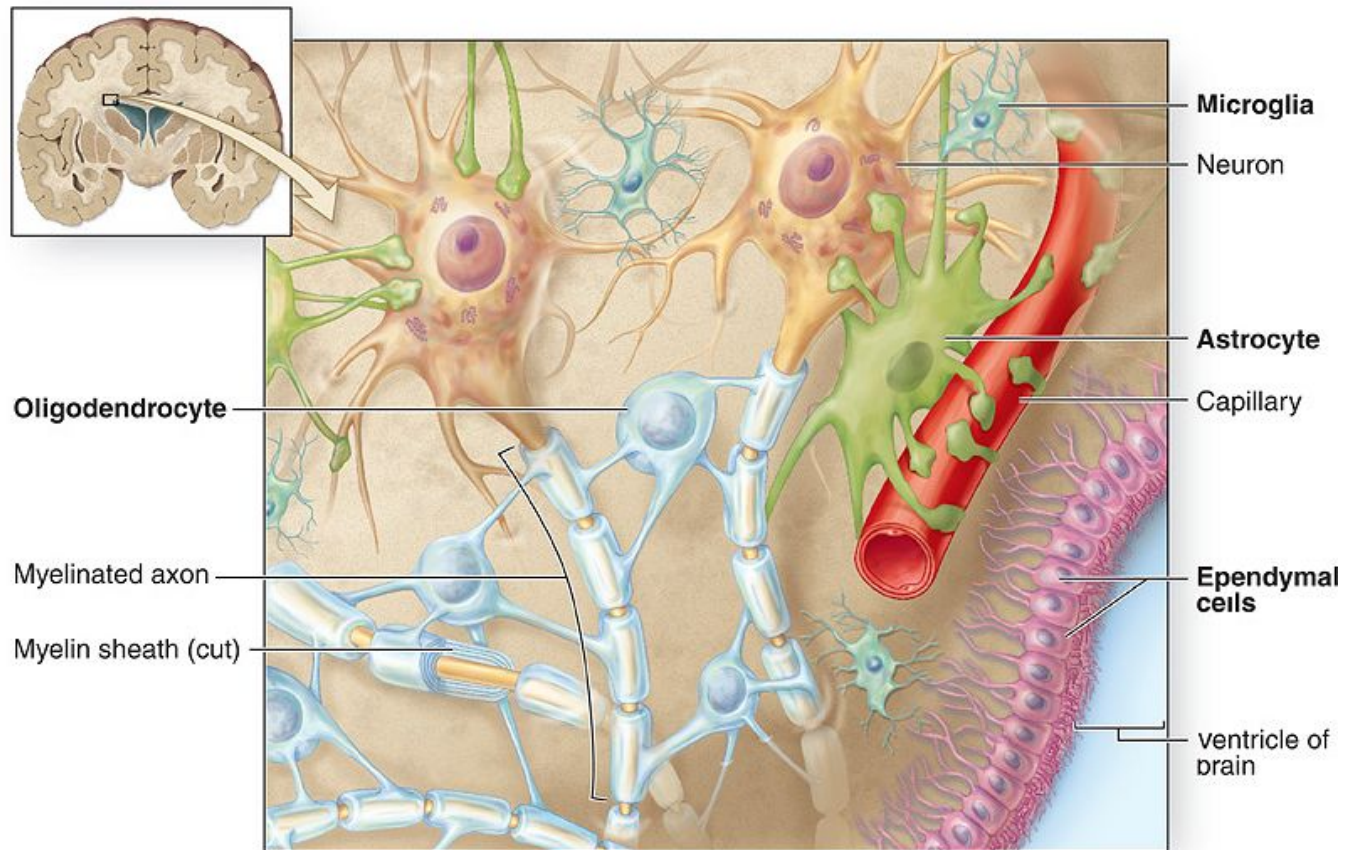
# Олигодендроциты II



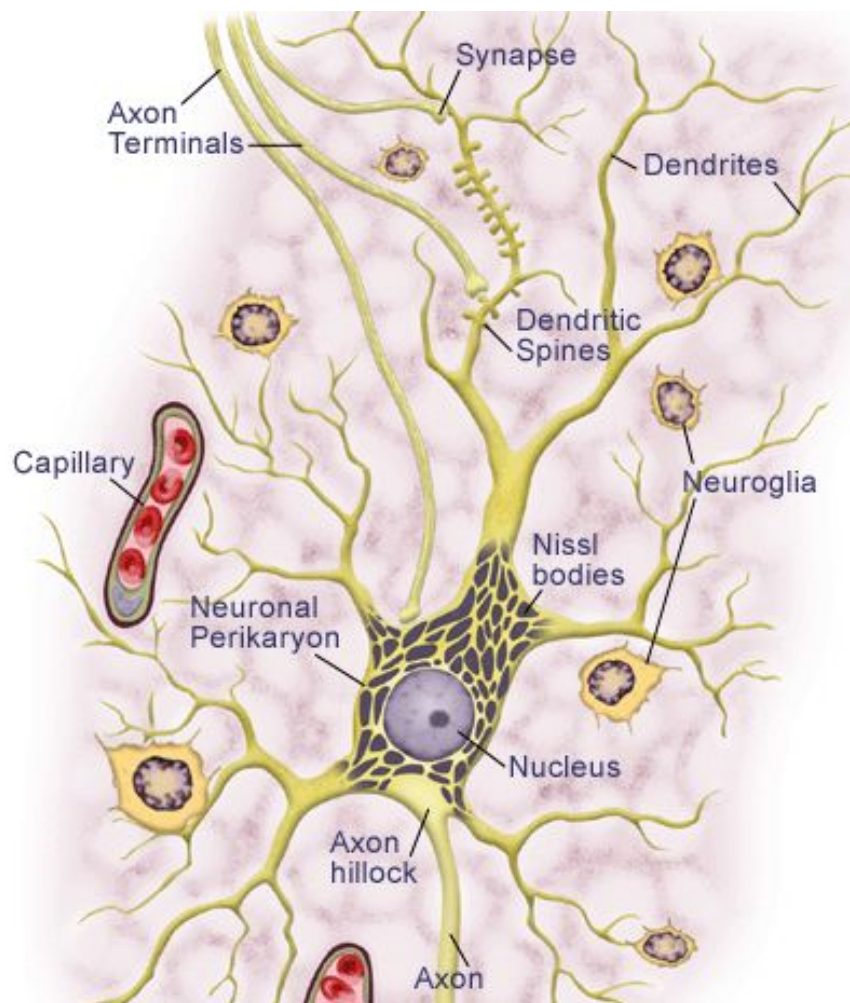
# Микроглия



# Взаимоотношения нейронов и глиоцитов



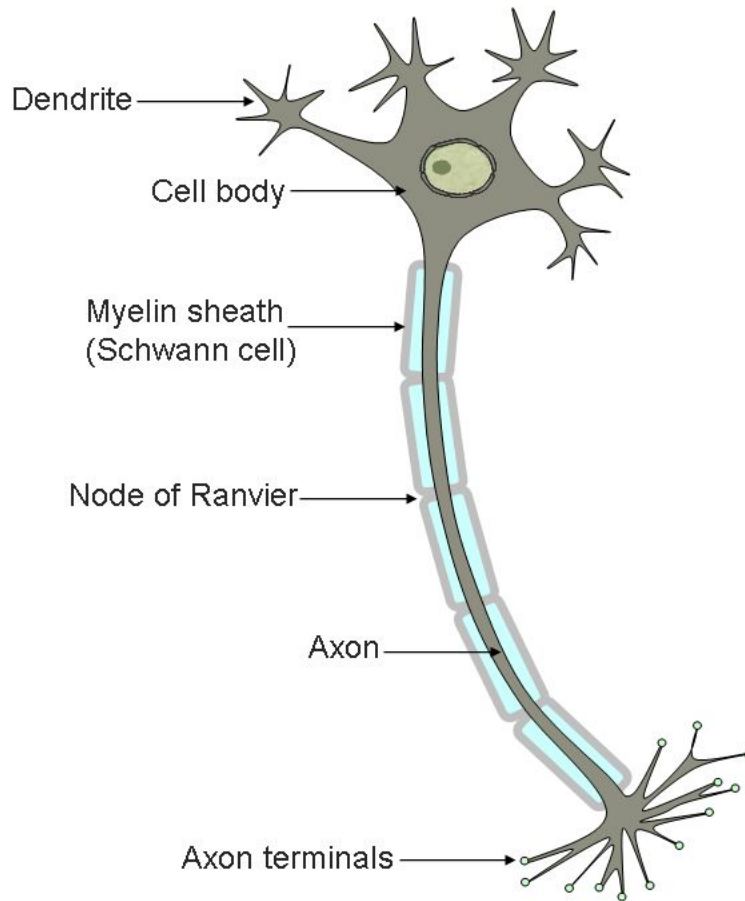
# Микроструктура серого вещества



# Нервная ткань II

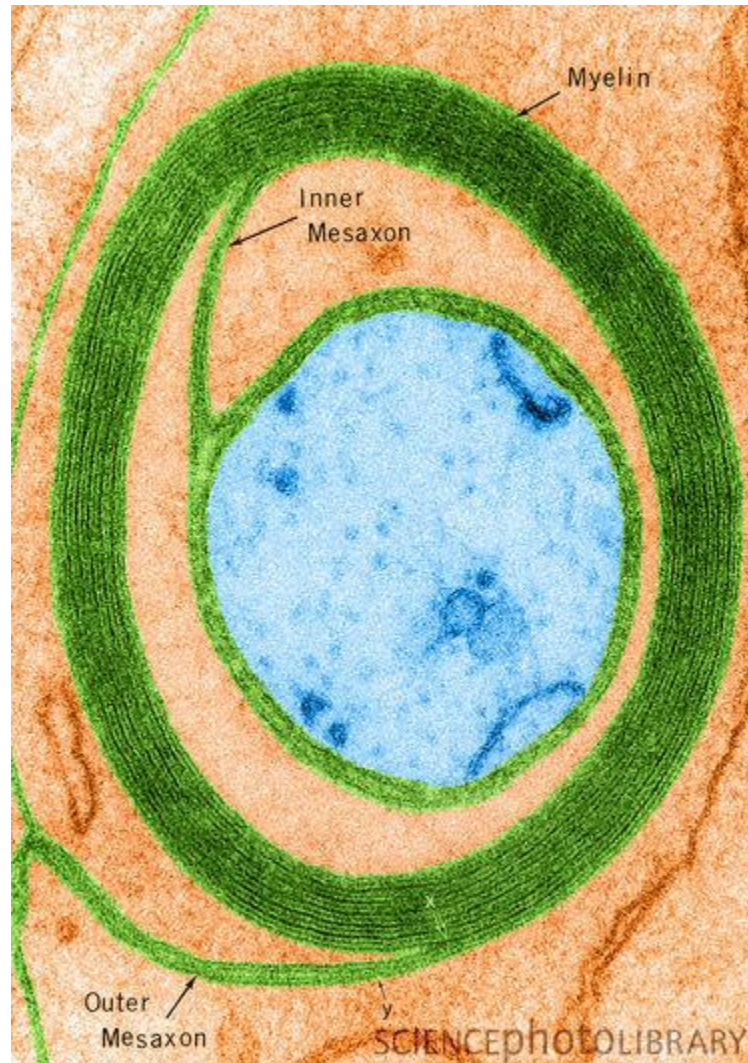
- Нервные волокна
- Ультраструктура синапса
- Механизм синаптической передачи, нейромедиаторы
- Классификация синапсов
- Рецепторные и эффекторные нервные окончания

# Мякотное нервное волокно

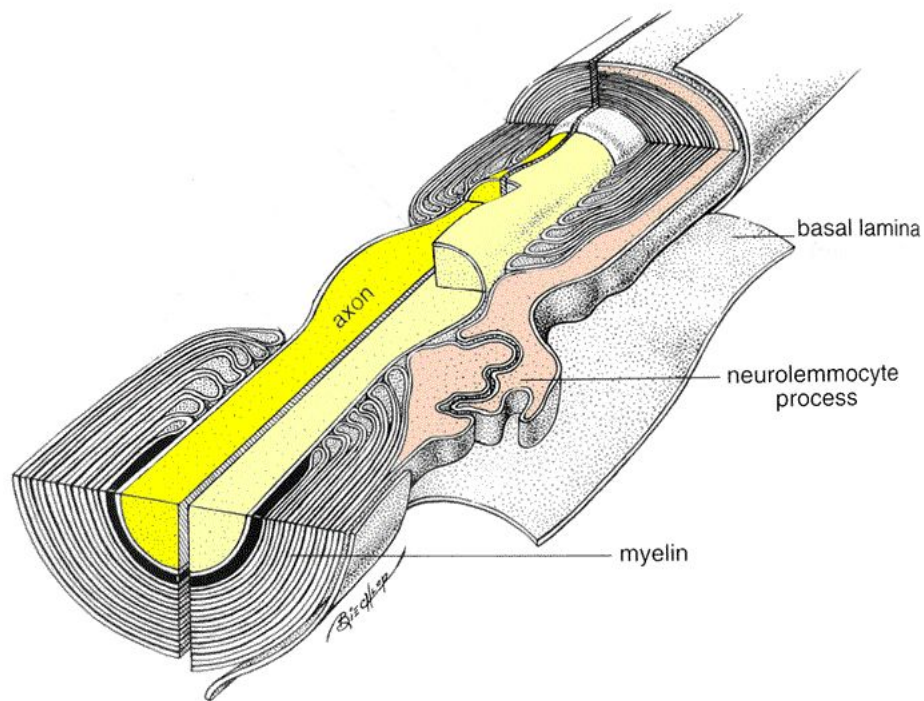


9F9775 [RM] © www.visualphotos.com

# Осевой цилиндр и мезаксон мягкотного волокна

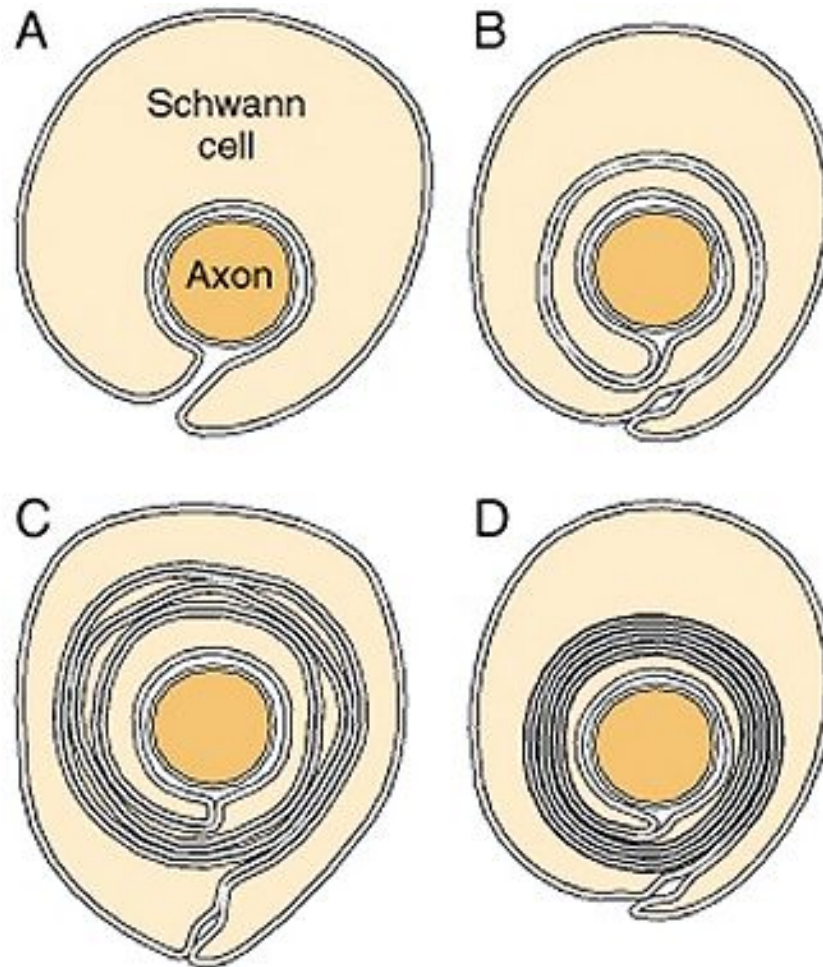


# Перехваты Ранвье и насечки Лантермана

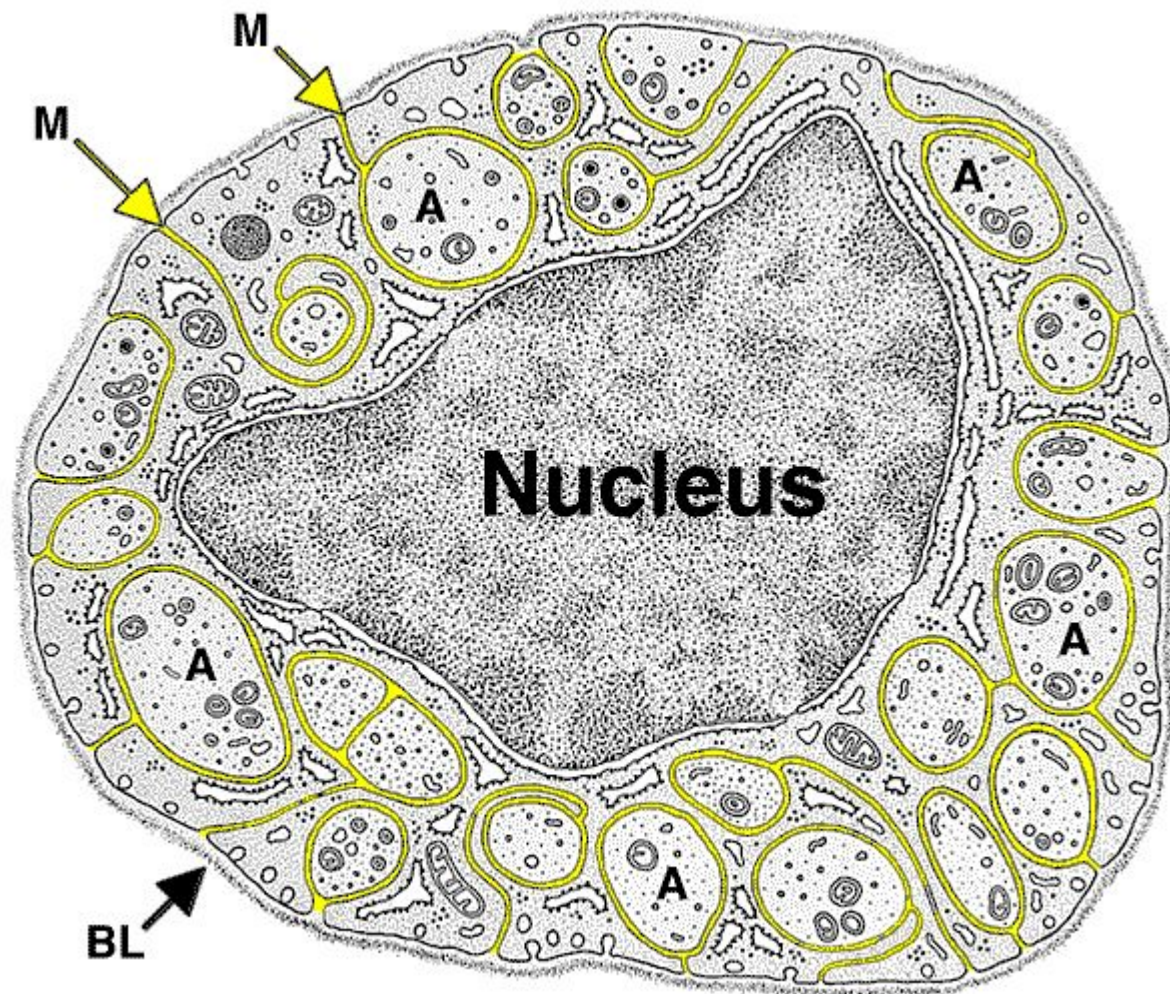




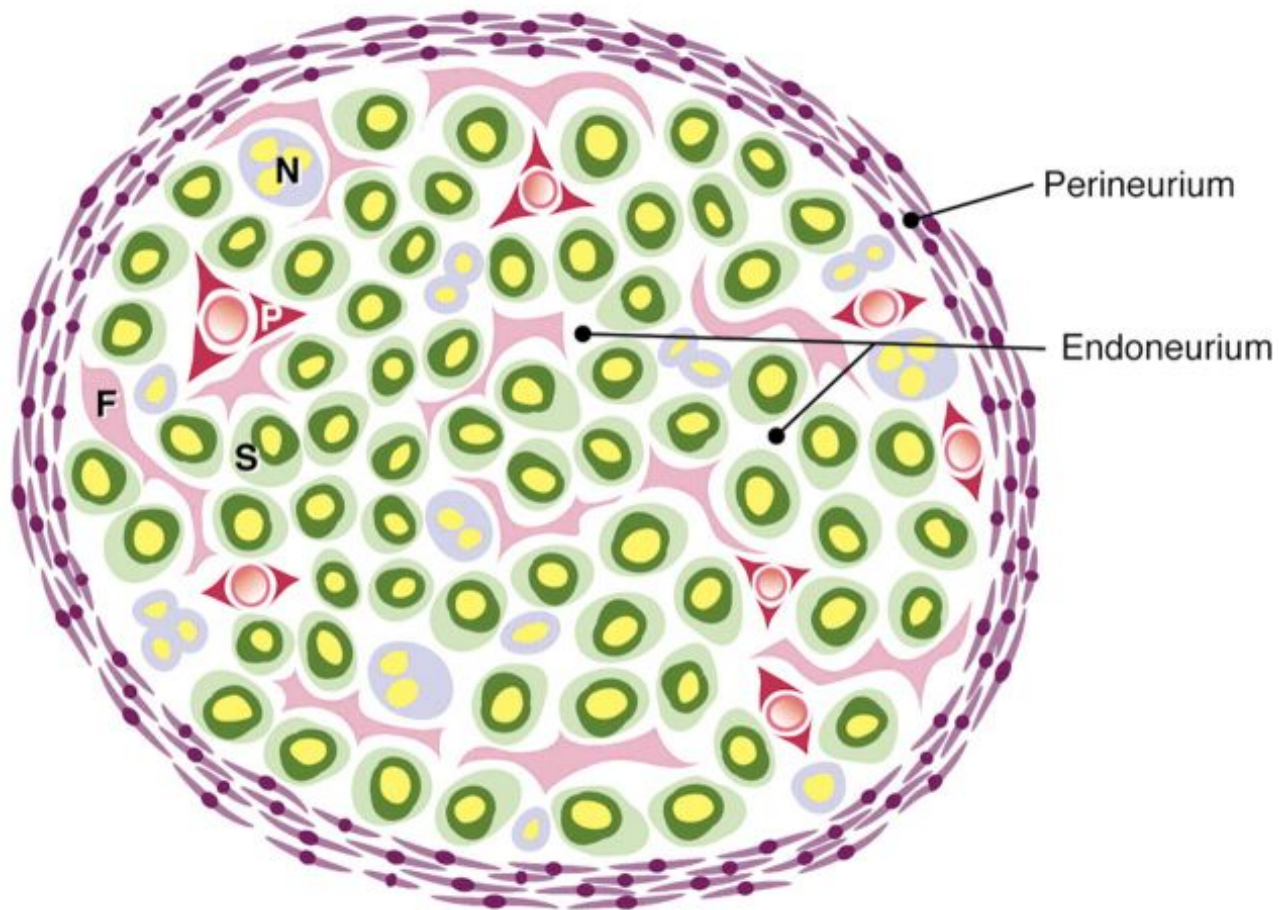
# Механизм образования миелиновой оболочки



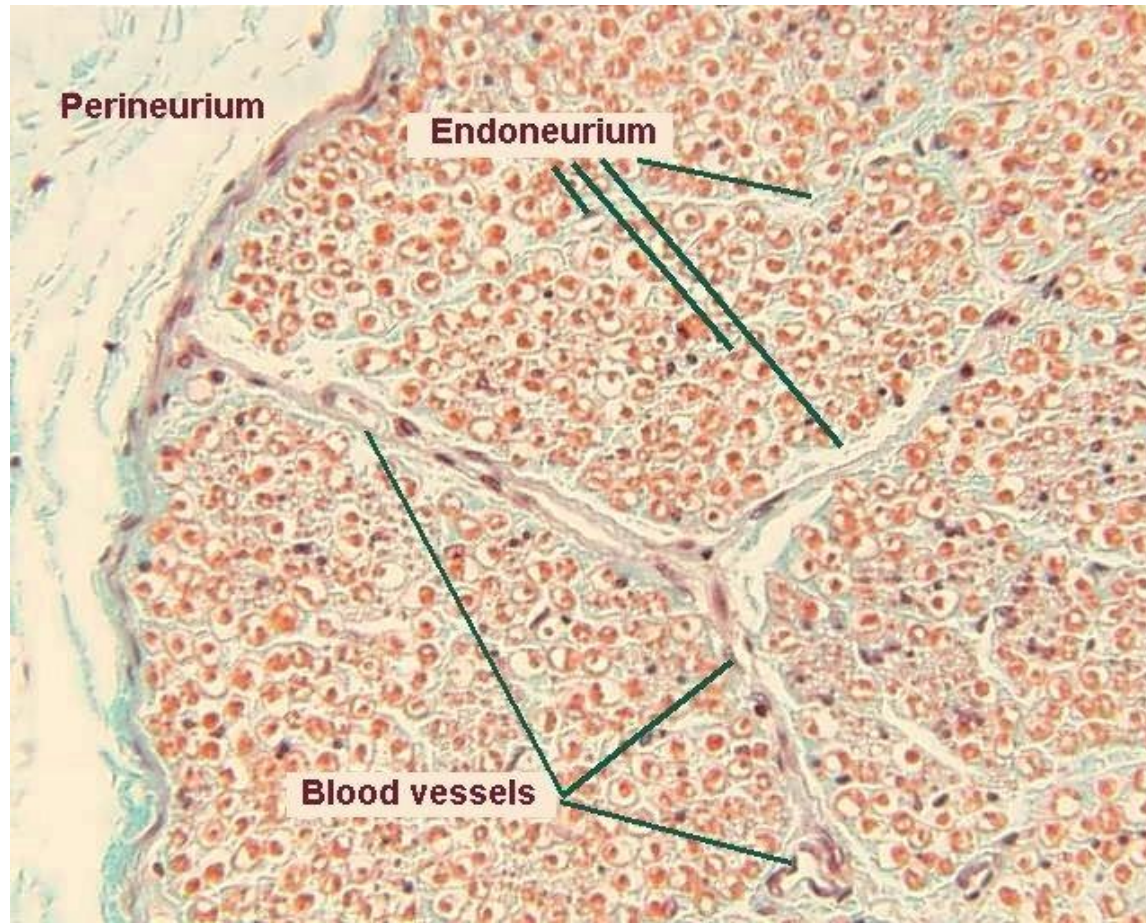
# Безмякотное нервное волокно



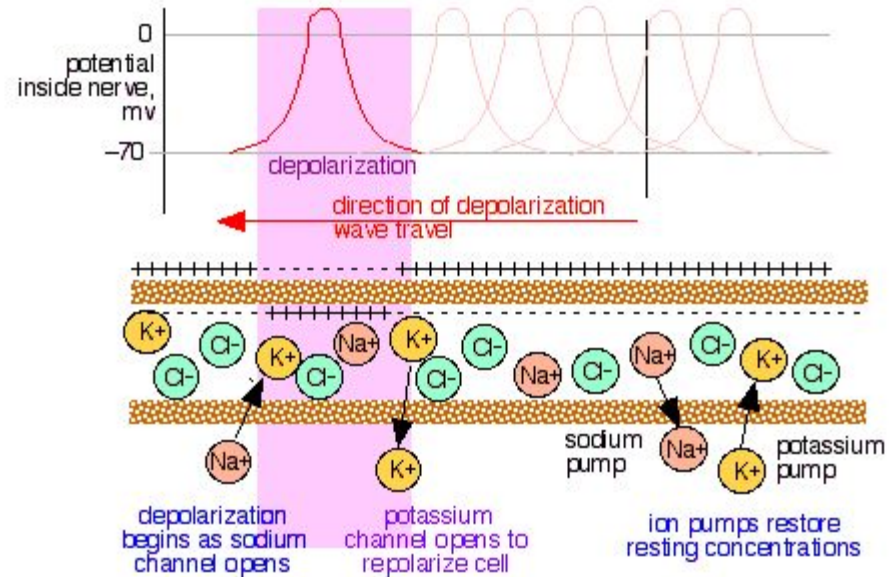
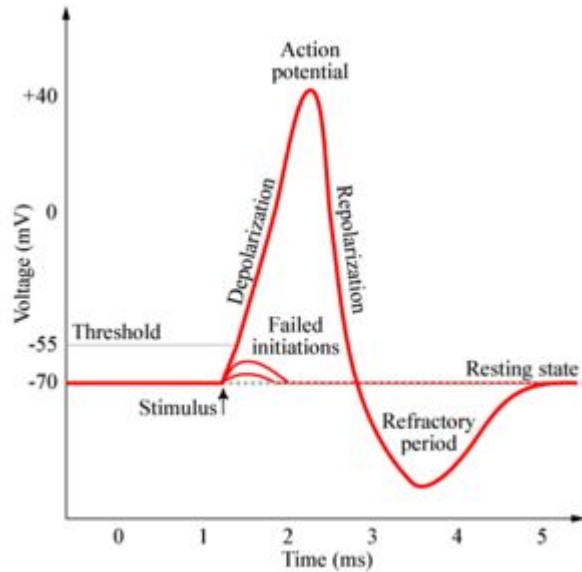
# Периферический нерв I



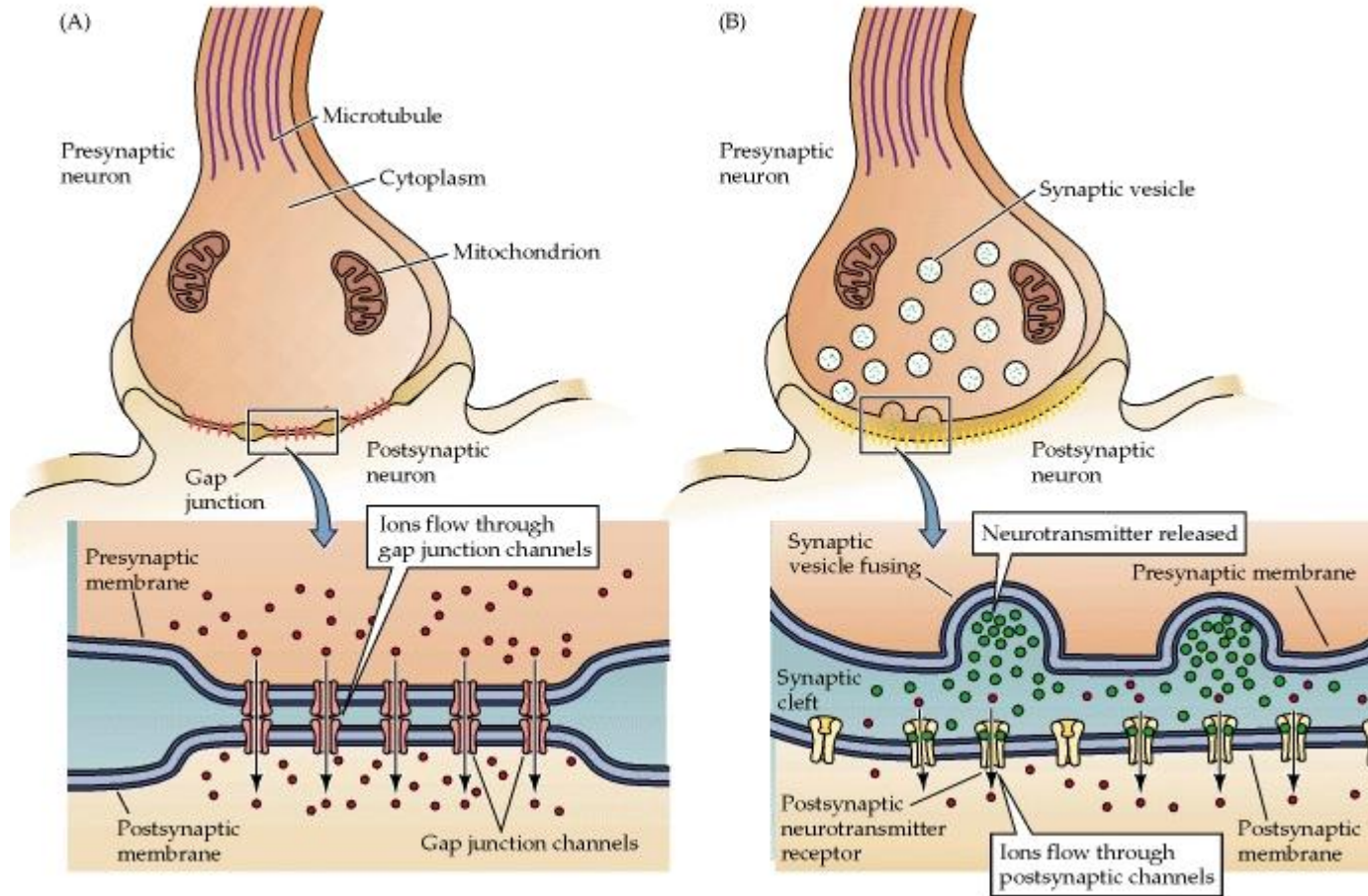
# Периферический нерв II



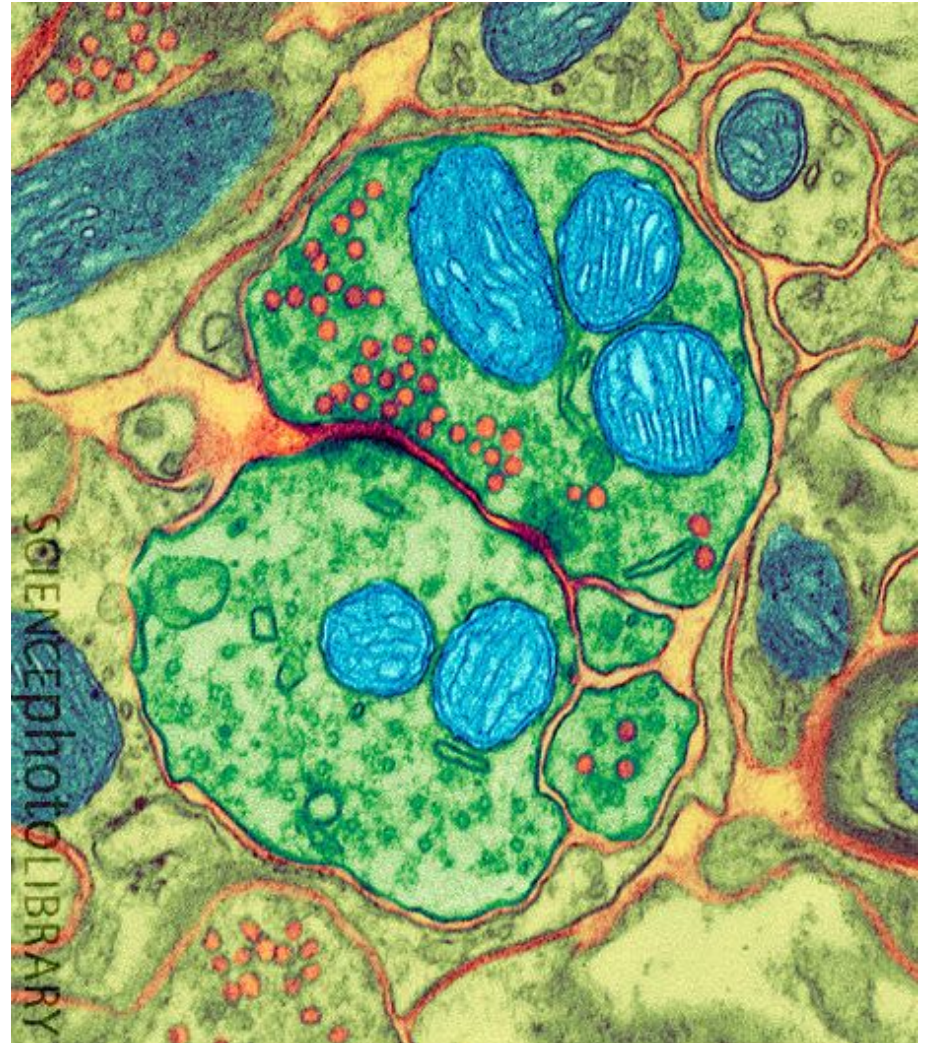
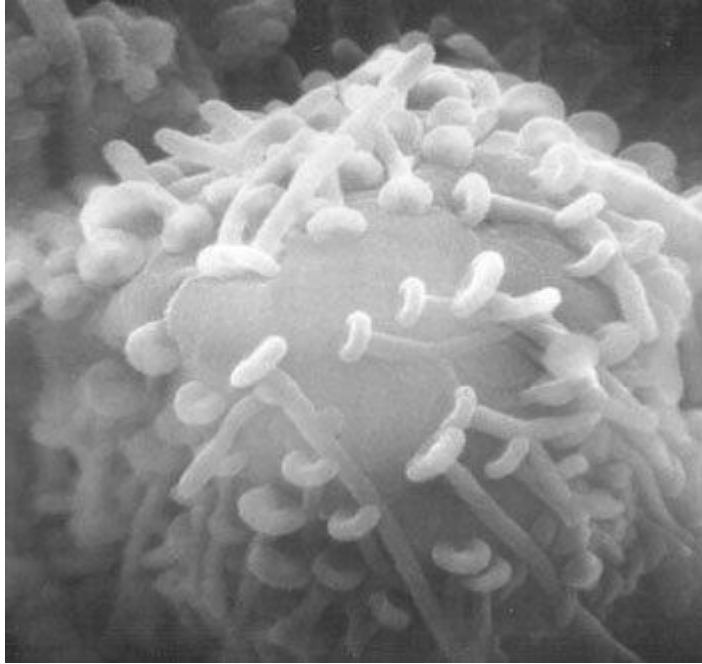
# Нервный импульс



# Электрический, химический и смешанный ТИПЫ СИНАПСА



# Ультраструктура синапса

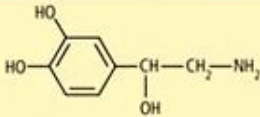
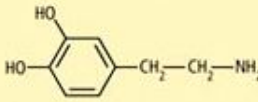
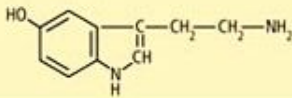


# Механизм синаптической передачи

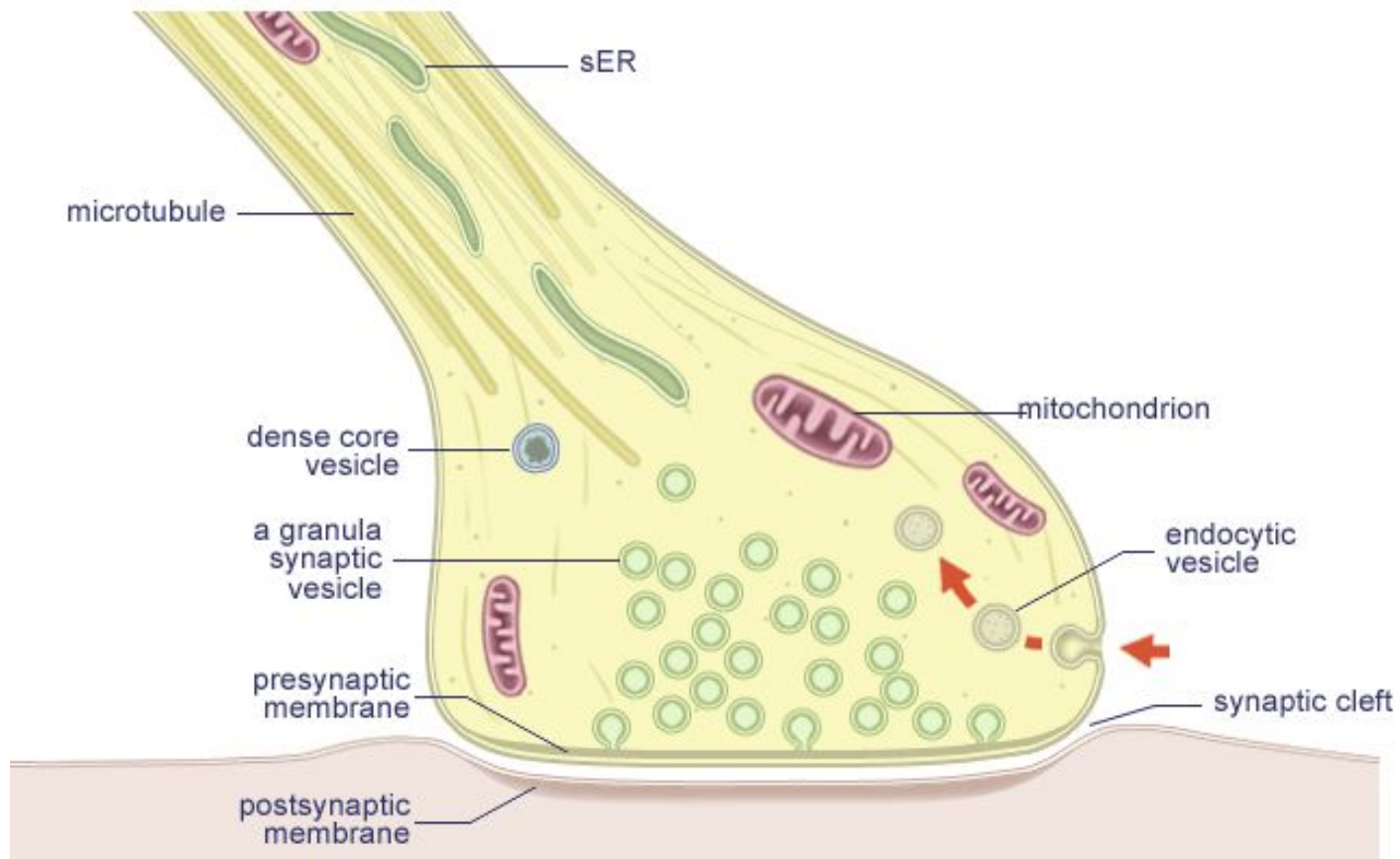




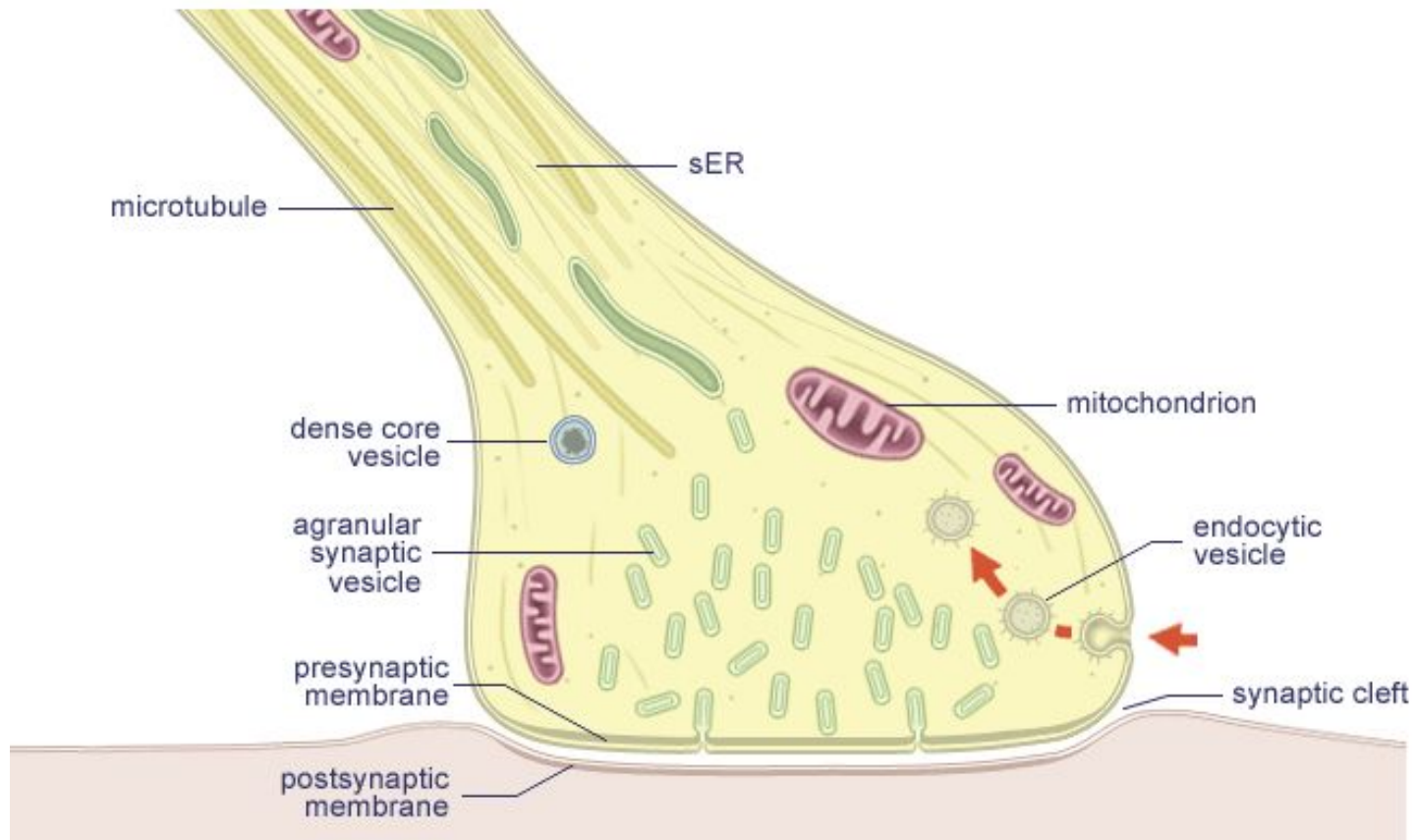
# Классификация нейромедиаторов

Neurotransmitter	Structure	Functional Class	Secretion Sites
<b>Acetylcholine</b>	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}^+-[\text{CH}_3]_3$	Excitatory to vertebrate skeletal muscles; excitatory or inhibitory at other sites	CNS; PNS; vertebrate neuromuscular junction
<b>Biogenic Amines</b>			
Norepinephrine		Excitatory or inhibitory	CNS; PNS
Dopamine		Generally excitatory; may be inhibitory at some sites	CNS; PNS
Serotonin		Generally inhibitory	CNS
<b>Amino Acids</b>			
GABA (gamma aminobutyric acid)	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$	Inhibitory	CNS; invertebrate neuromuscular junction
Glycine	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$	Inhibitory	CNS
Glutamate	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH} \\   \\ \text{COOH} \end{array}$	Excitatory	CNS; invertebrate neuromuscular junction
Aspartate	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH} \\   \\ \text{COOH} \end{array}$	Excitatory	CNS
<b>Neuropeptides</b> (a very diverse group, only two of which are shown)			
Substance P	Arg-Pro-Lys-Pro-Gln-Gln-Phe-Phe-Gly-Leu-Met	Excitatory	CNS; PNS
Met-enkephalin (an endorphin)	Tyr-Gly-Gly-Phe-Met	Generally inhibitory	CNS

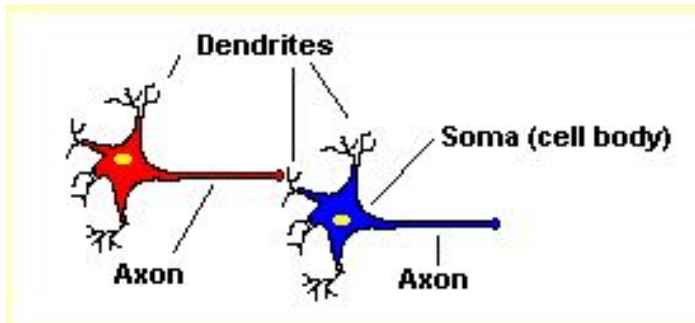
# Асимметричный синапс (глутаматергический)



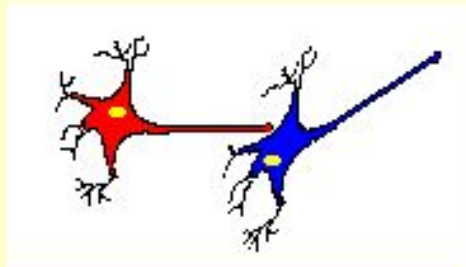
# Симметричный синапс (ГАМКергический)



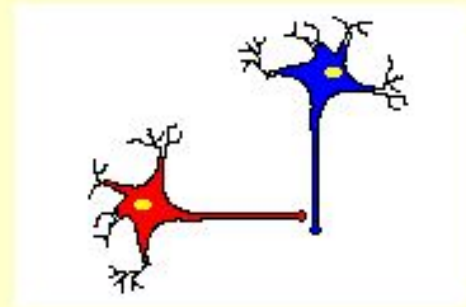
# Морфологическая классификация синапсов



*Аксодендритический синапс*

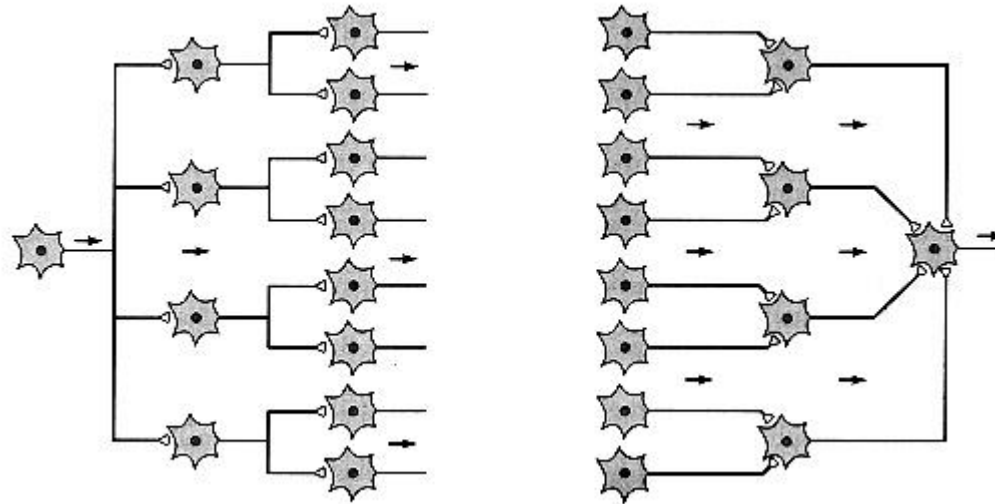


*Аксосоматический синапс*

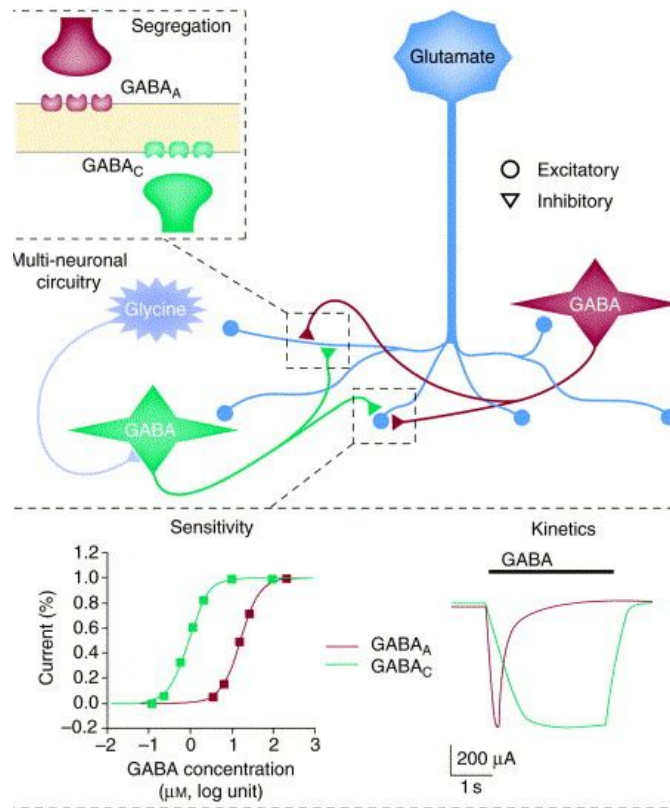


*Аксоаксональный синапс*

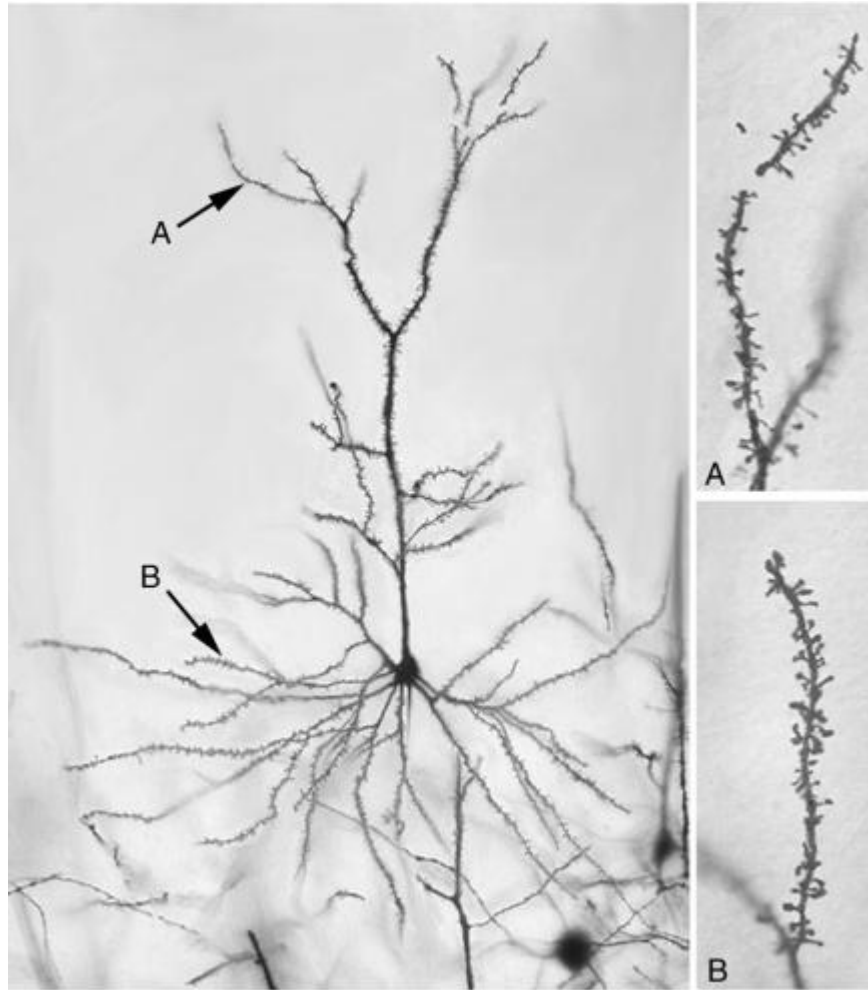
# Дивергентный и конвергентный типы синапсов



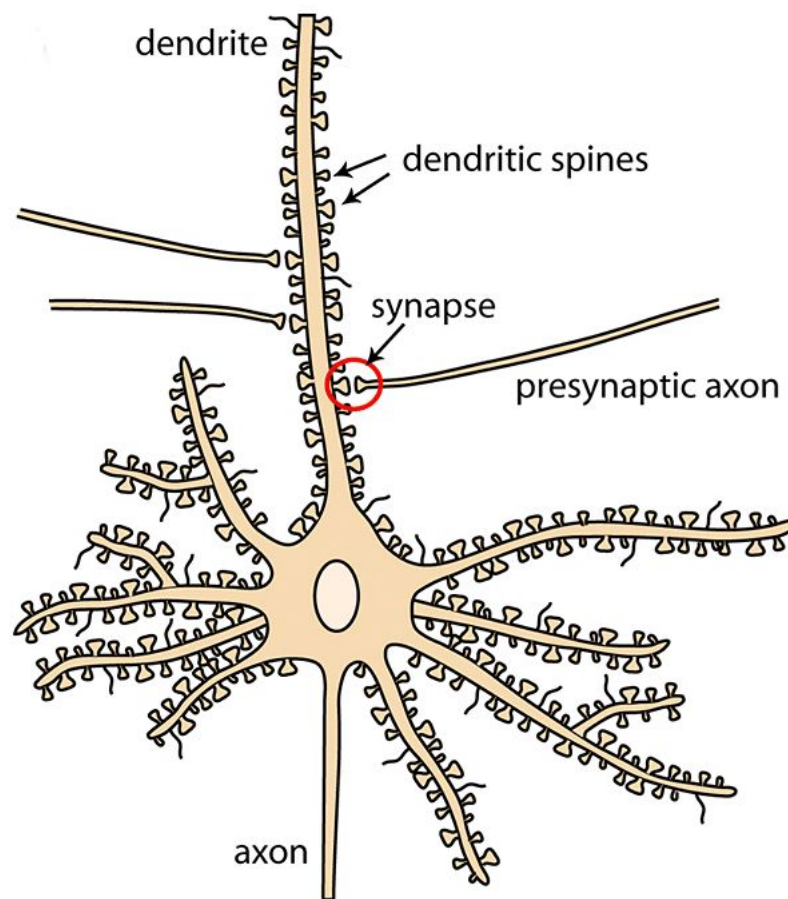
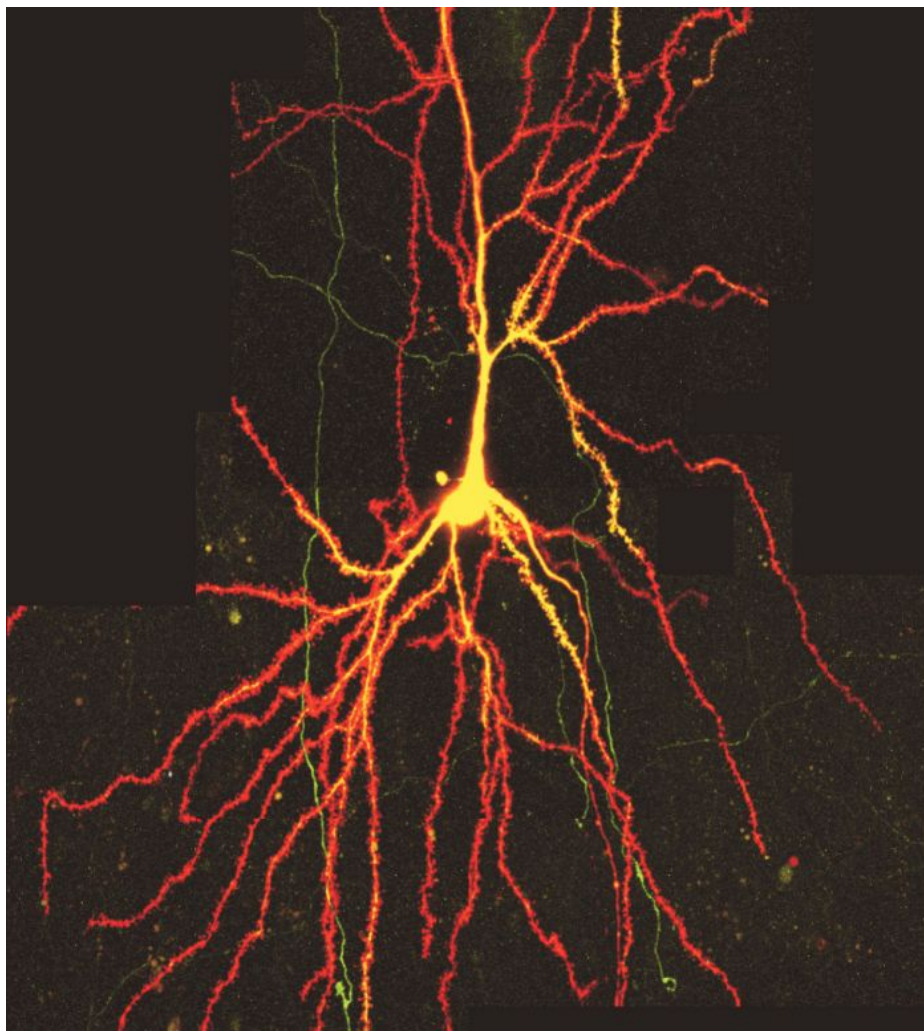
# Пример простой нейронной сети



# Шипики дендритов I

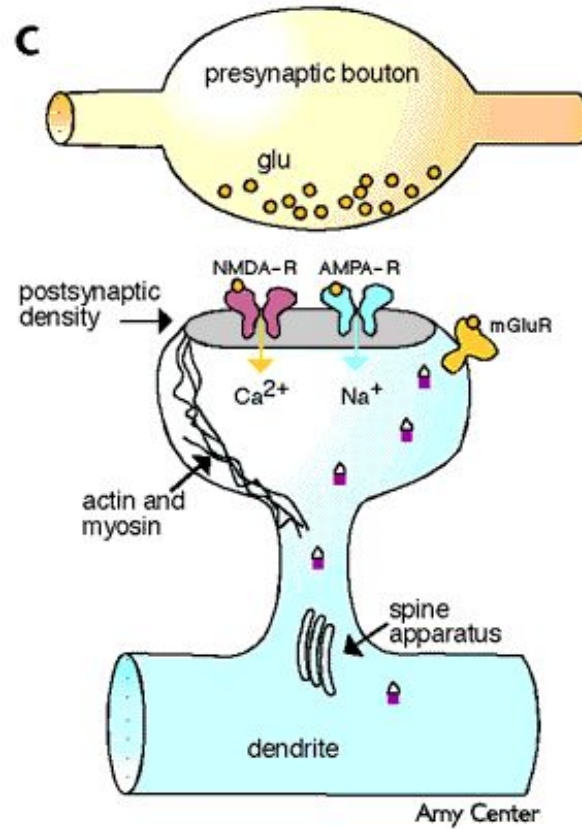
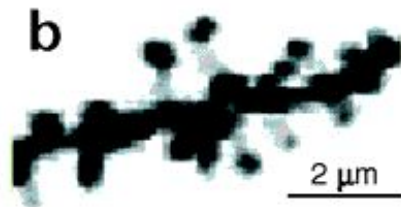


# Шипики дендритов II





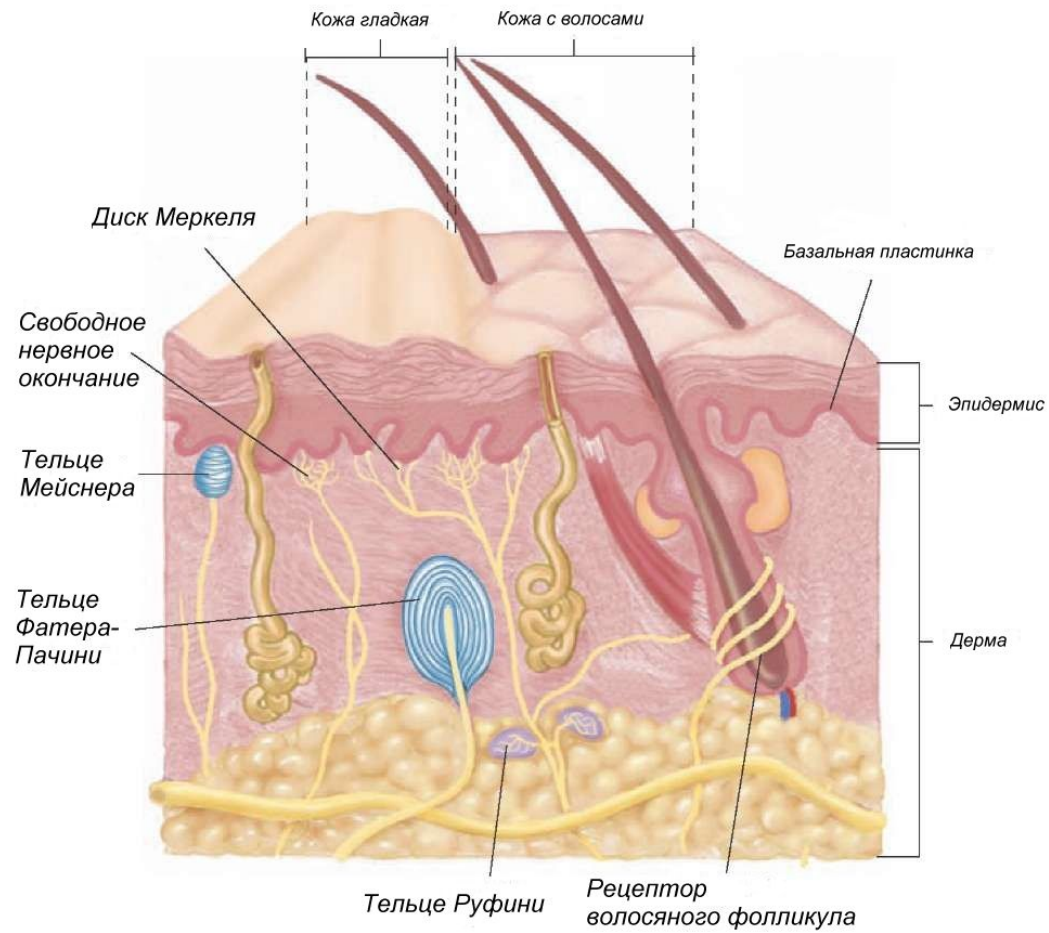
# Шипики дендритов III



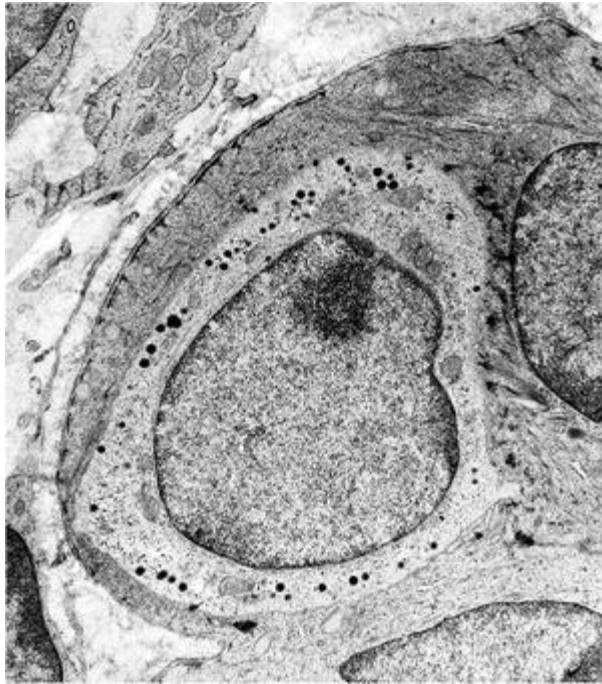
# Рецепторные нервные окончания

- Чувствительные (рецепторные) нервные окончания представляют собой концевые аппараты дендритов афферентных нейронов, тела которых располагаются в спинальных, вегетативных и черепно-мозговых ганглиях.
- Они подразделяются на **интерорецепторы**, которые воспринимают информацию от внутренних органов, и **экстерорецепторы**, получающие информацию из внешней среды.
- Морфологически нейрорецепторы подразделяют на **свободные** и **несвободные**. Свободные рецепторы являются окончаниями дендритов. Они обладают низкой специфичностью, воспринимая холод, тепло и боль. Несвободные рецепторы представляют собой отдельный микроорган, состоящий из дендрита и глиальных клеток. По наличию соединительнотканной оболочки их подразделяют на **инкапсулированные** и **неинкапсулированные**.

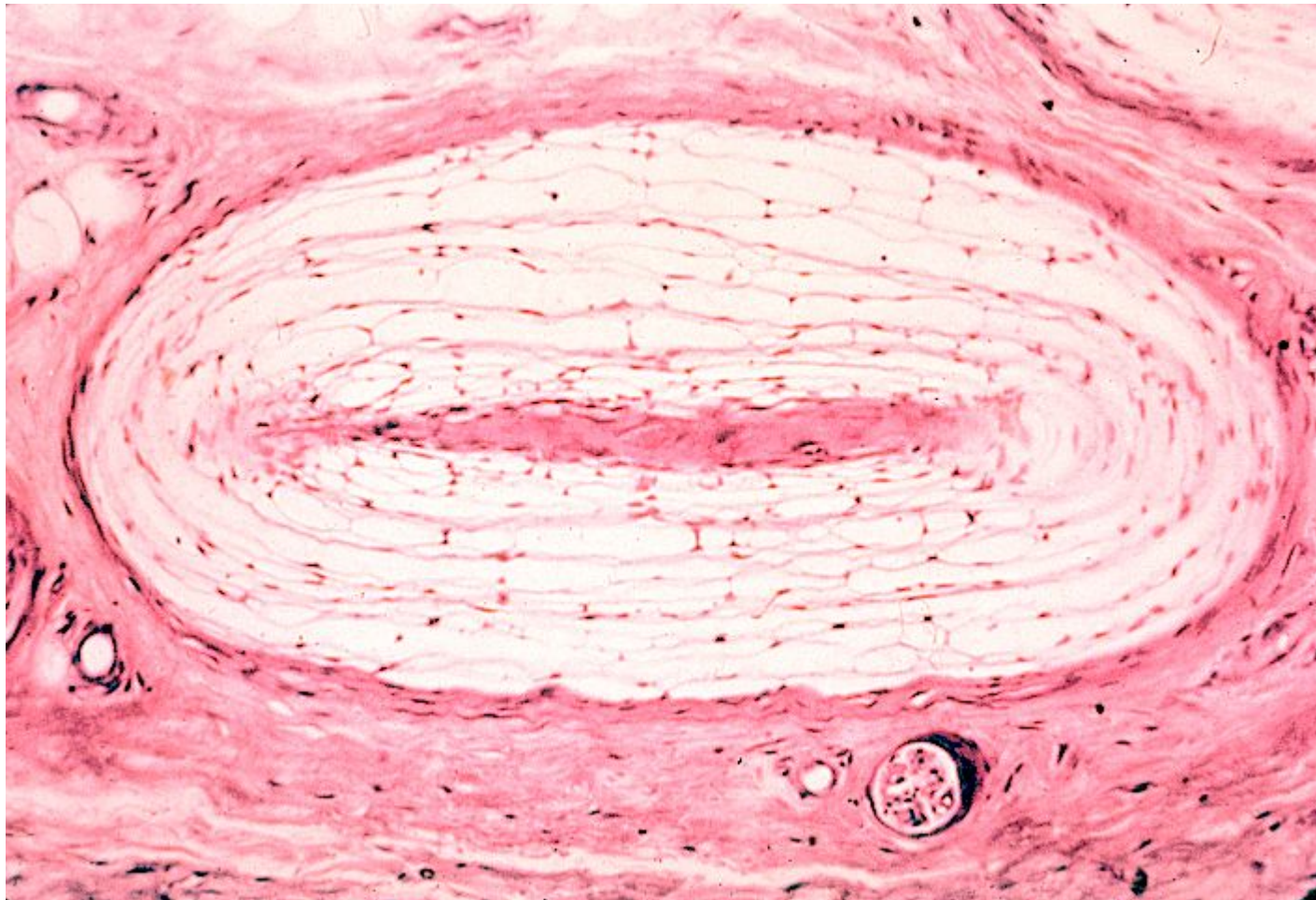
# Рецепторные окончания кожи



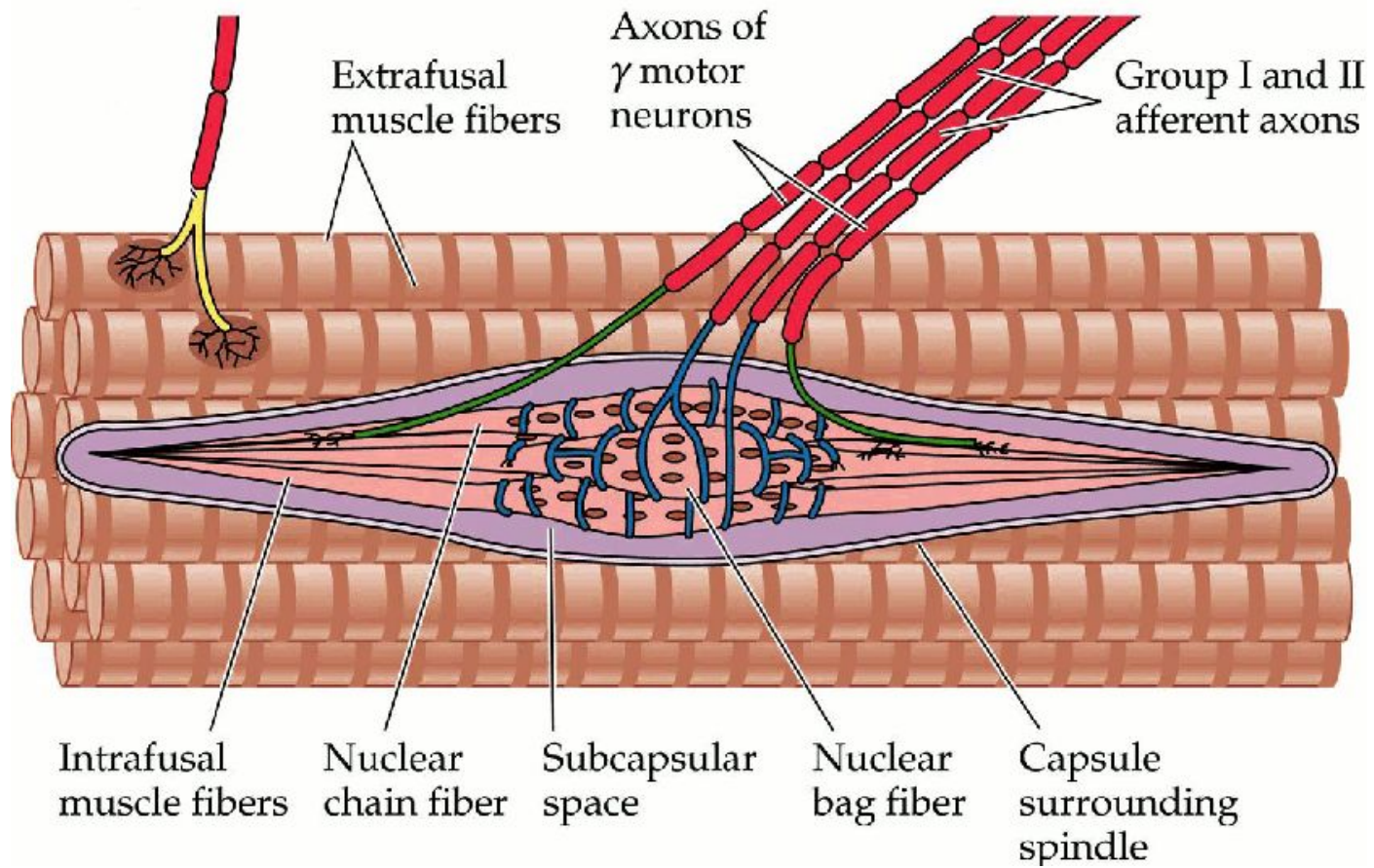
# Клетка Меркеля (осязательный мениск)



# Тельце Фатера-Пачини



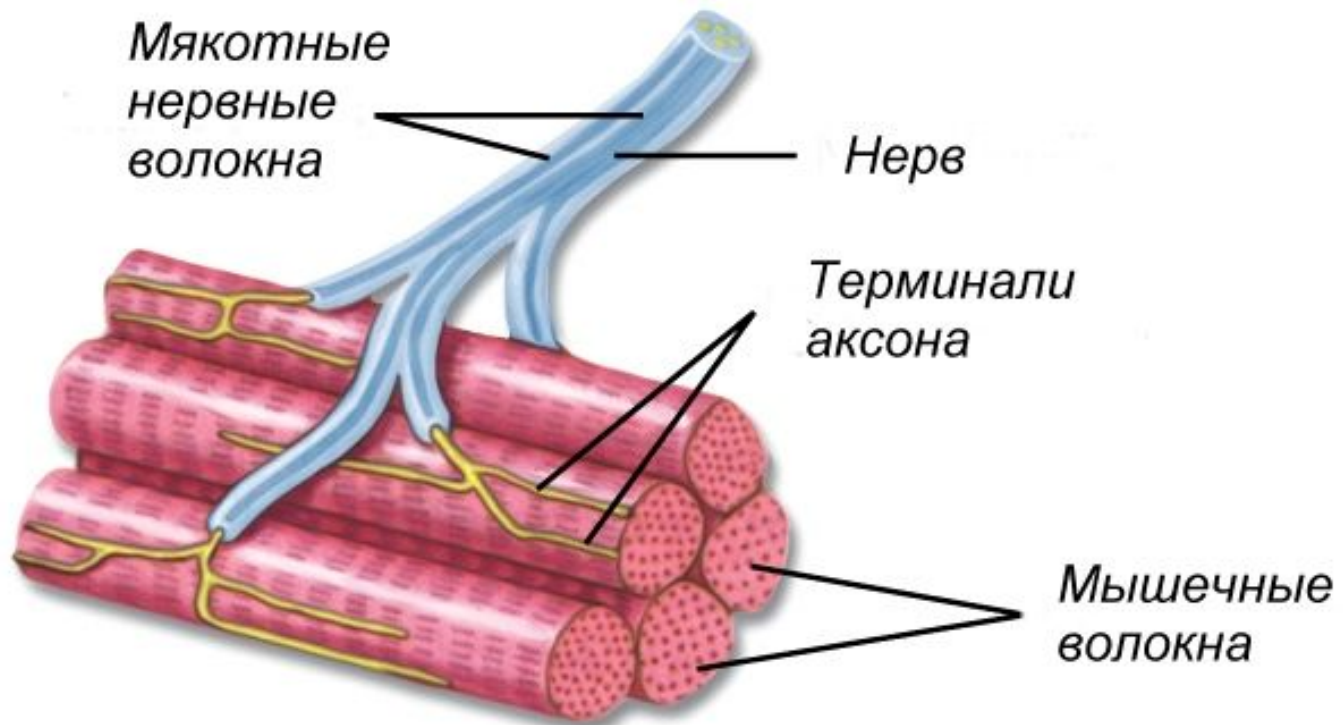
# Нервно-мышечное веретено



# Эффекторные нервные окончания

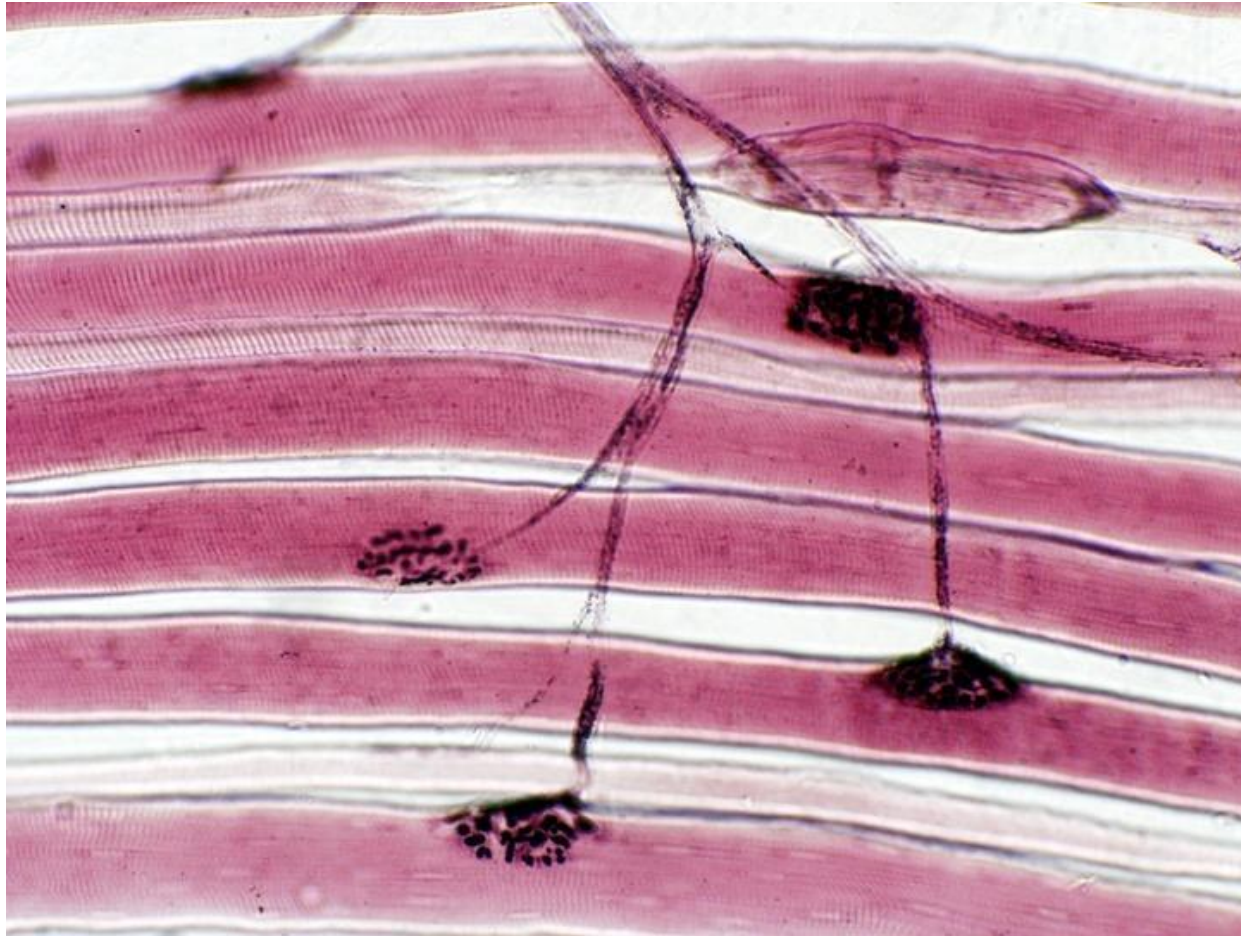
Эффекторные (двигательные) нервные окончания, или нейроорганные синапсы, имеются во всех тканях, обеспечивая передачу управляющего сигнала от нервной системы на орган. Среди них наиболее распространены **нервно-мышечные синапсы**, или **моторные бляшки**. Они образованы аксонами мотонейронов передних рогов спинного мозга или аксонами эфферентных нейронов вегетативной нервной системы

# Иннервация скелетной мускулатуры I

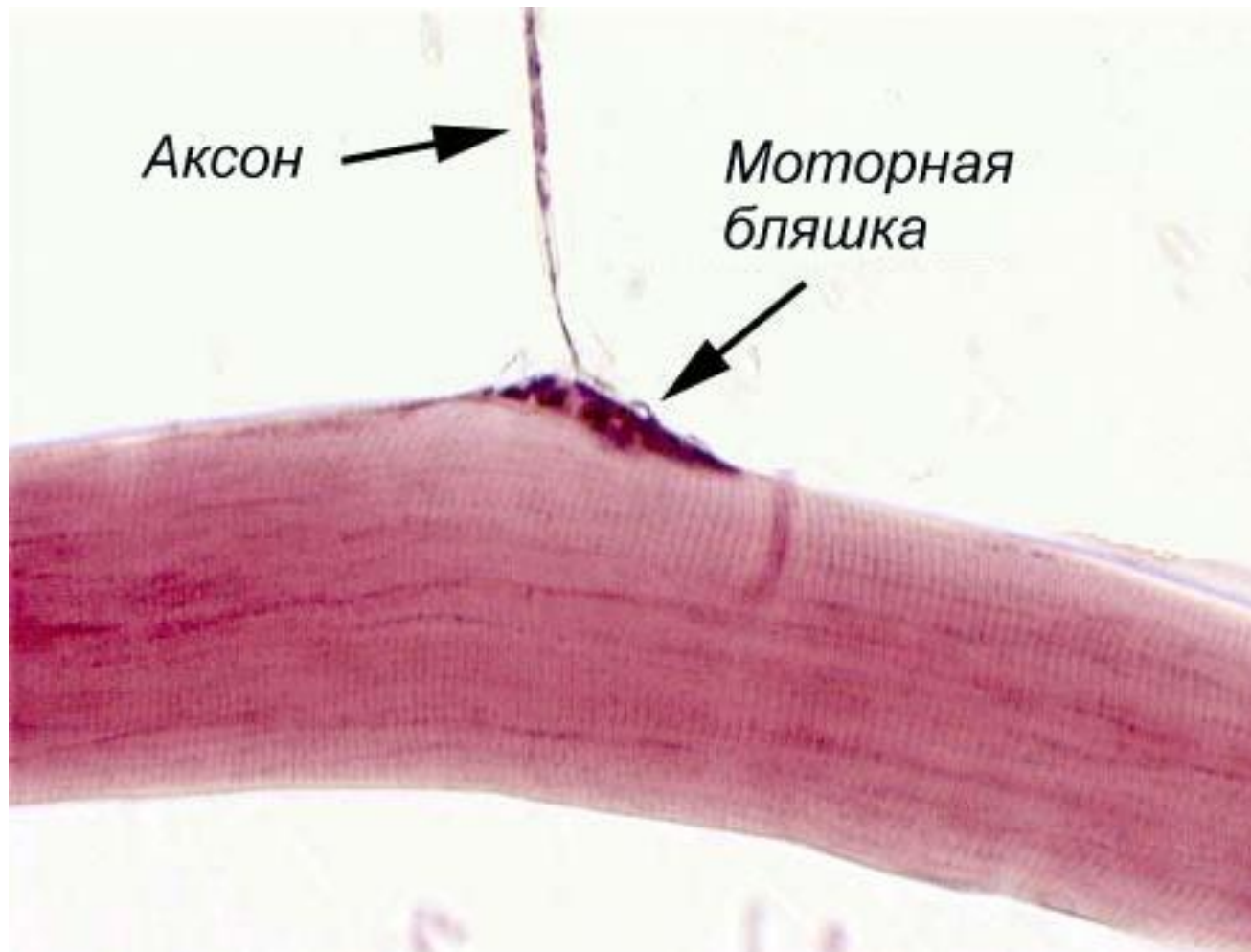




## Иннервация скелетной мускулатуры II



# Моторная бляшка



# Структура моторной бляшки



# Функционирование моторной бляшки

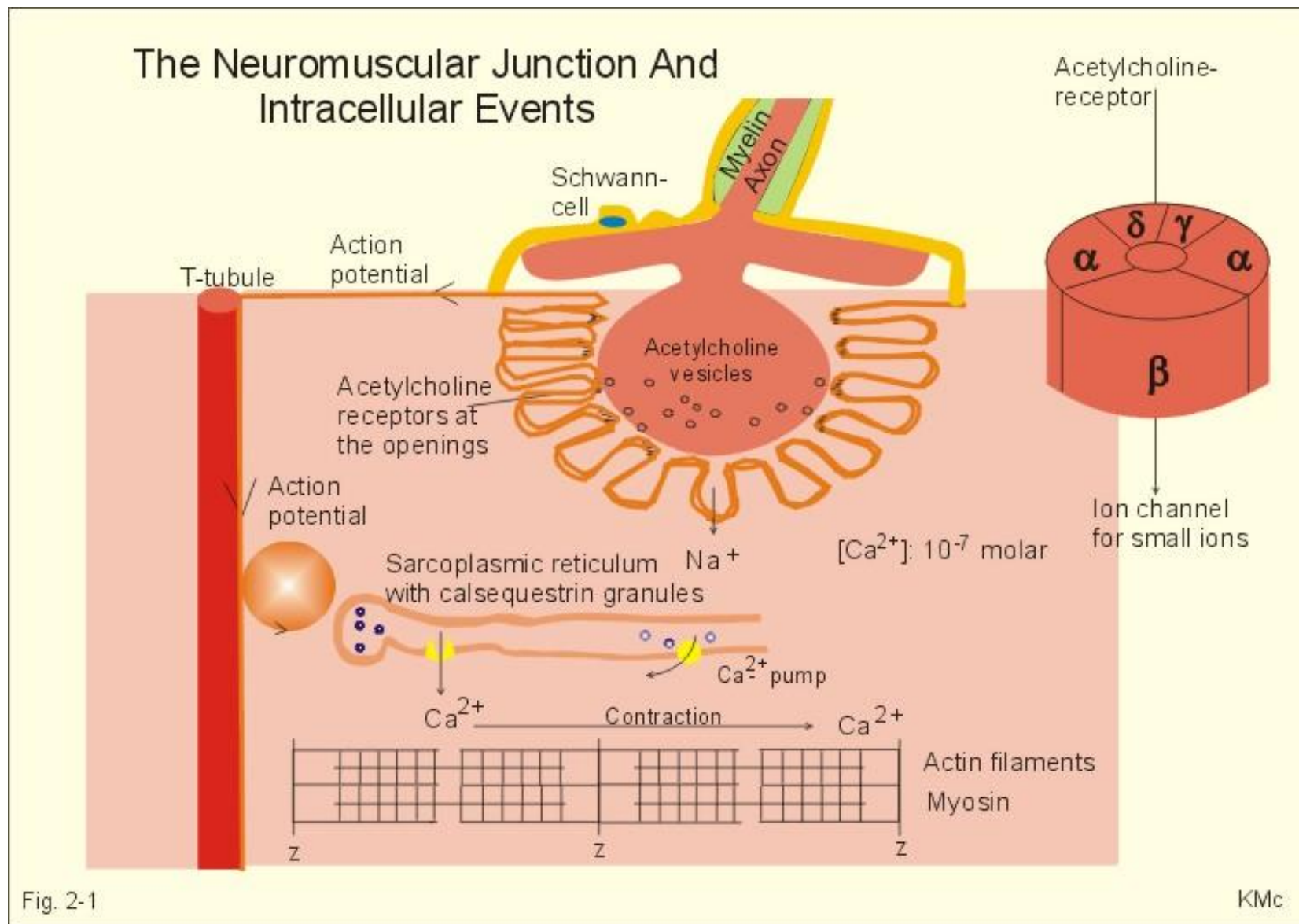


Fig. 2-1