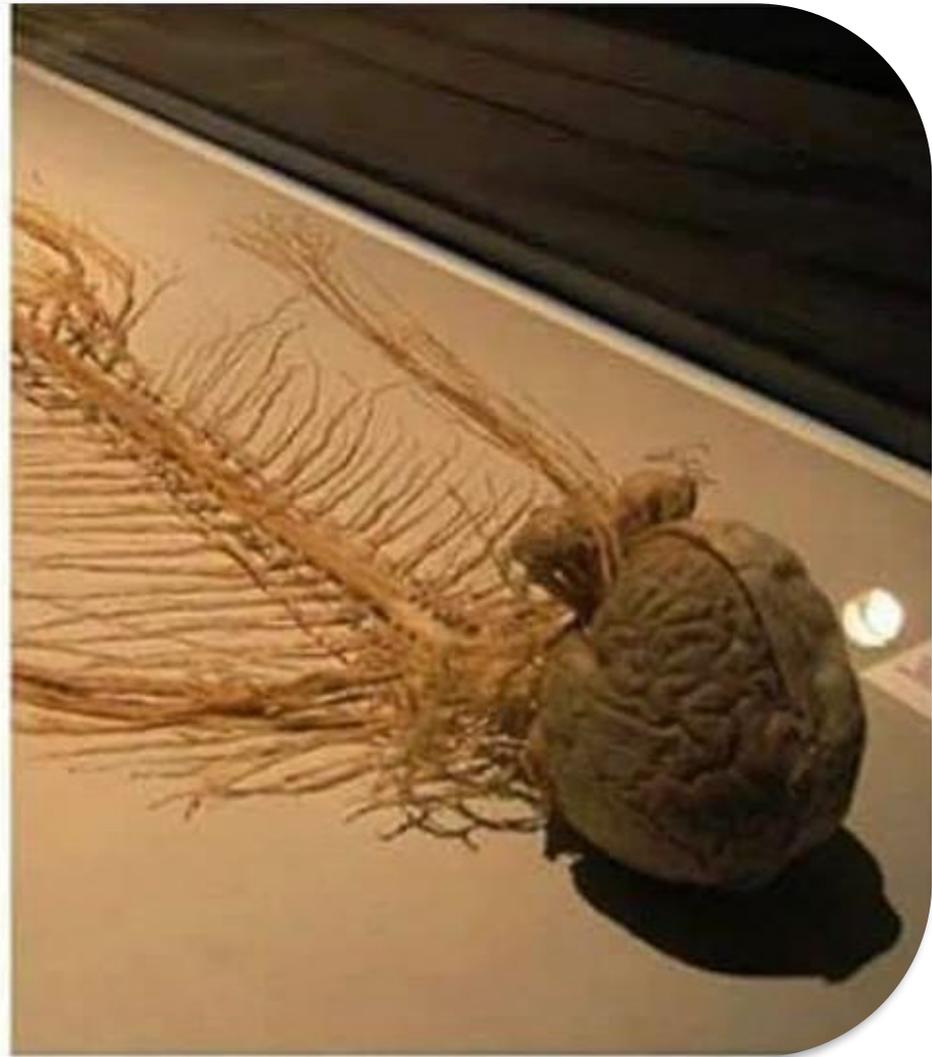
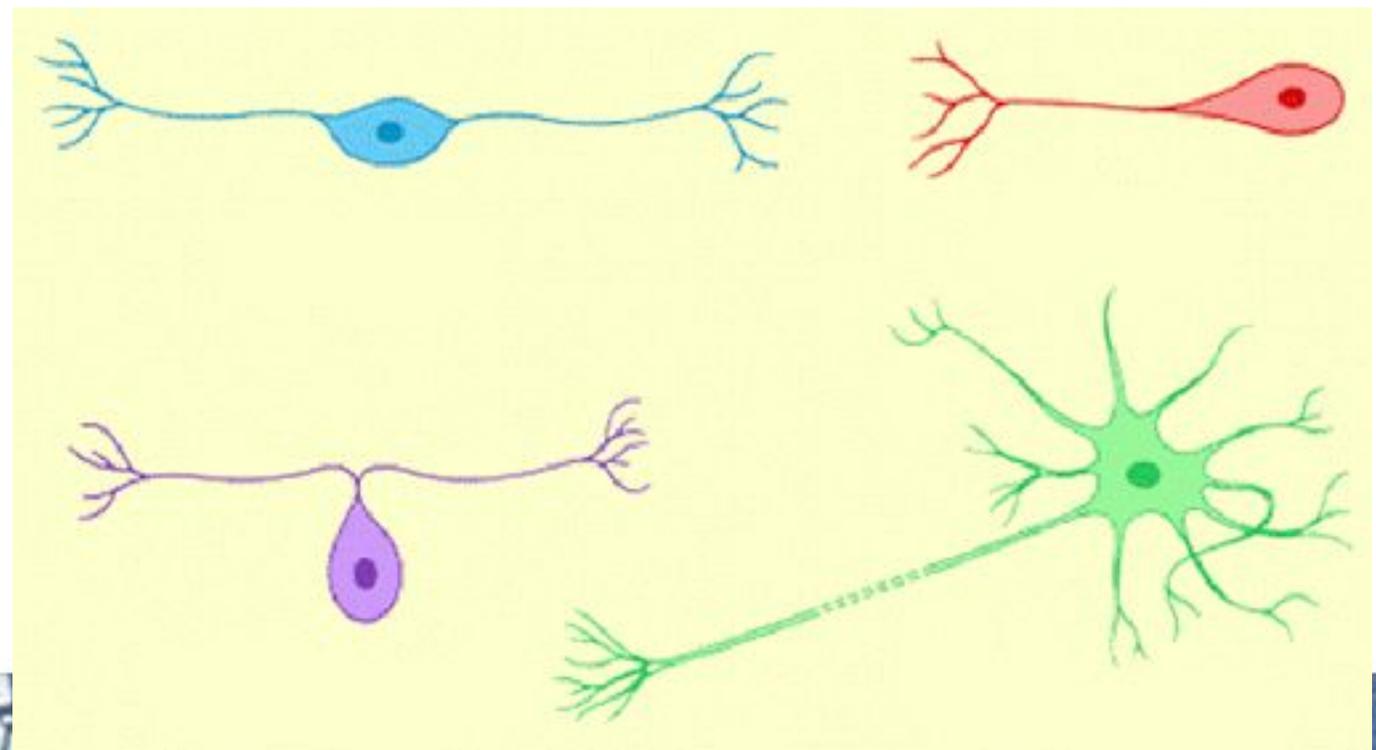
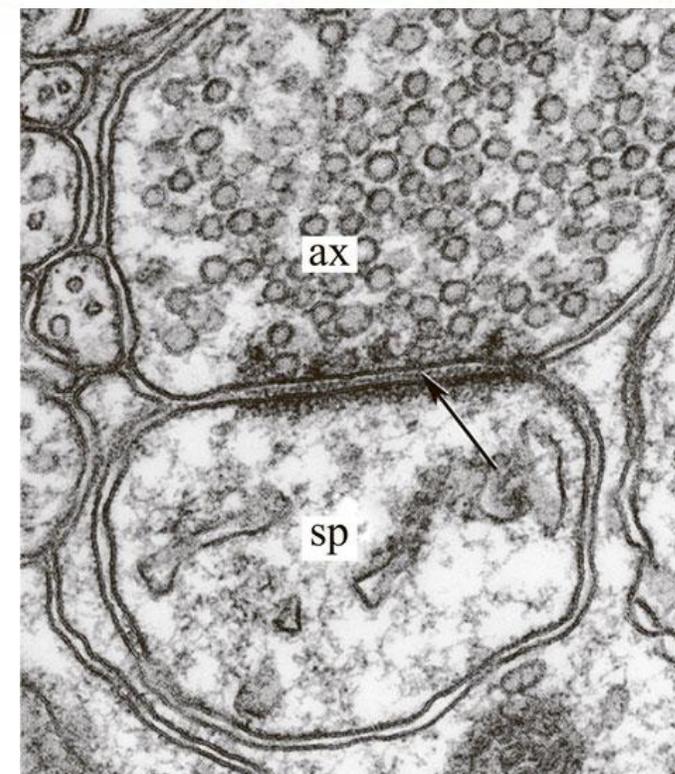
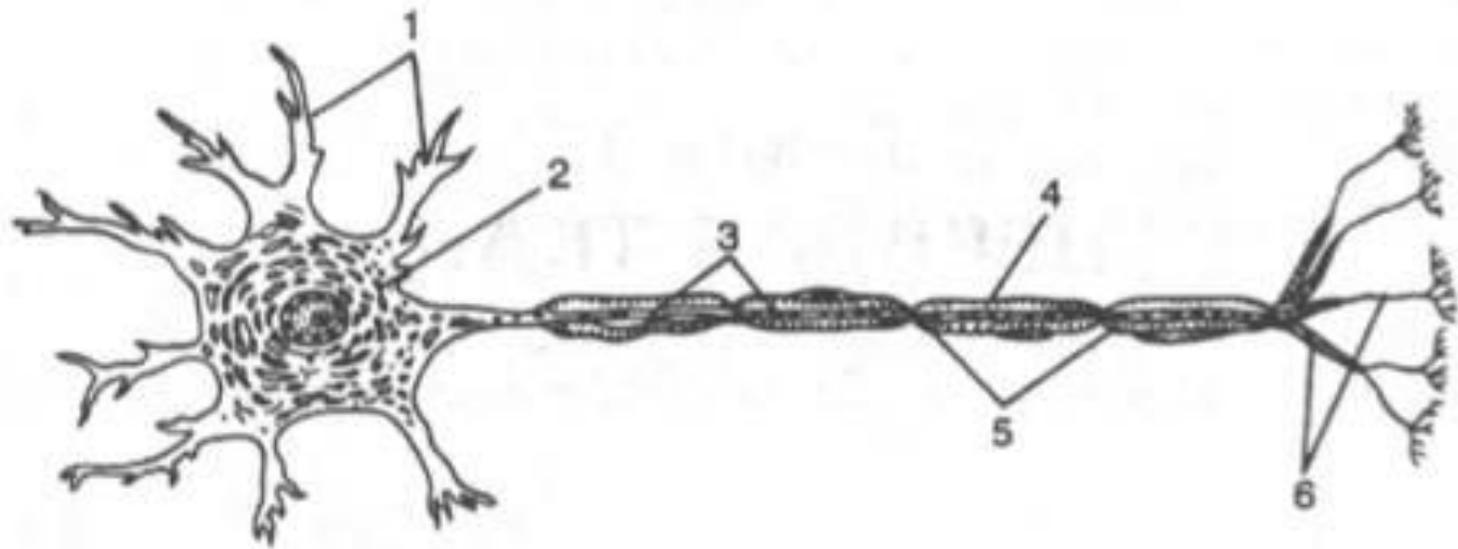


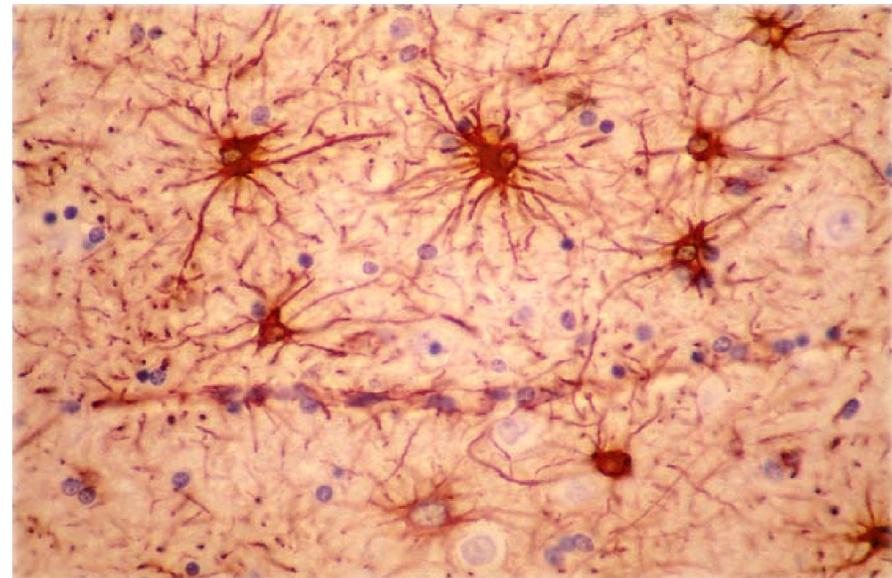
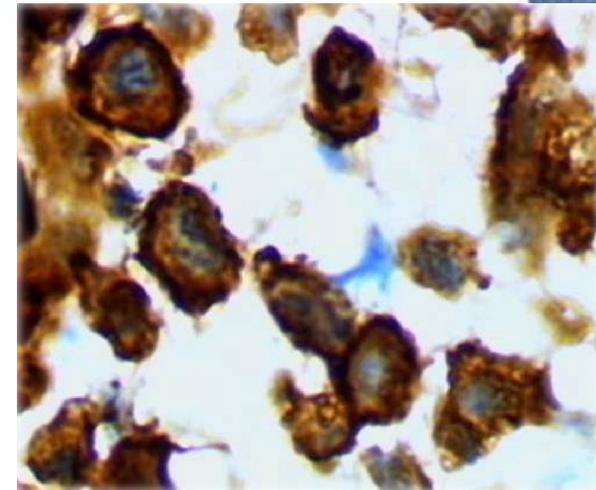
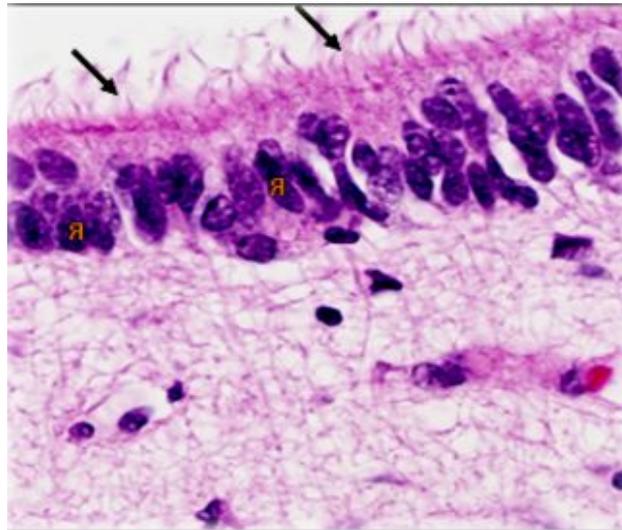
Введение в гистологию нервной системы



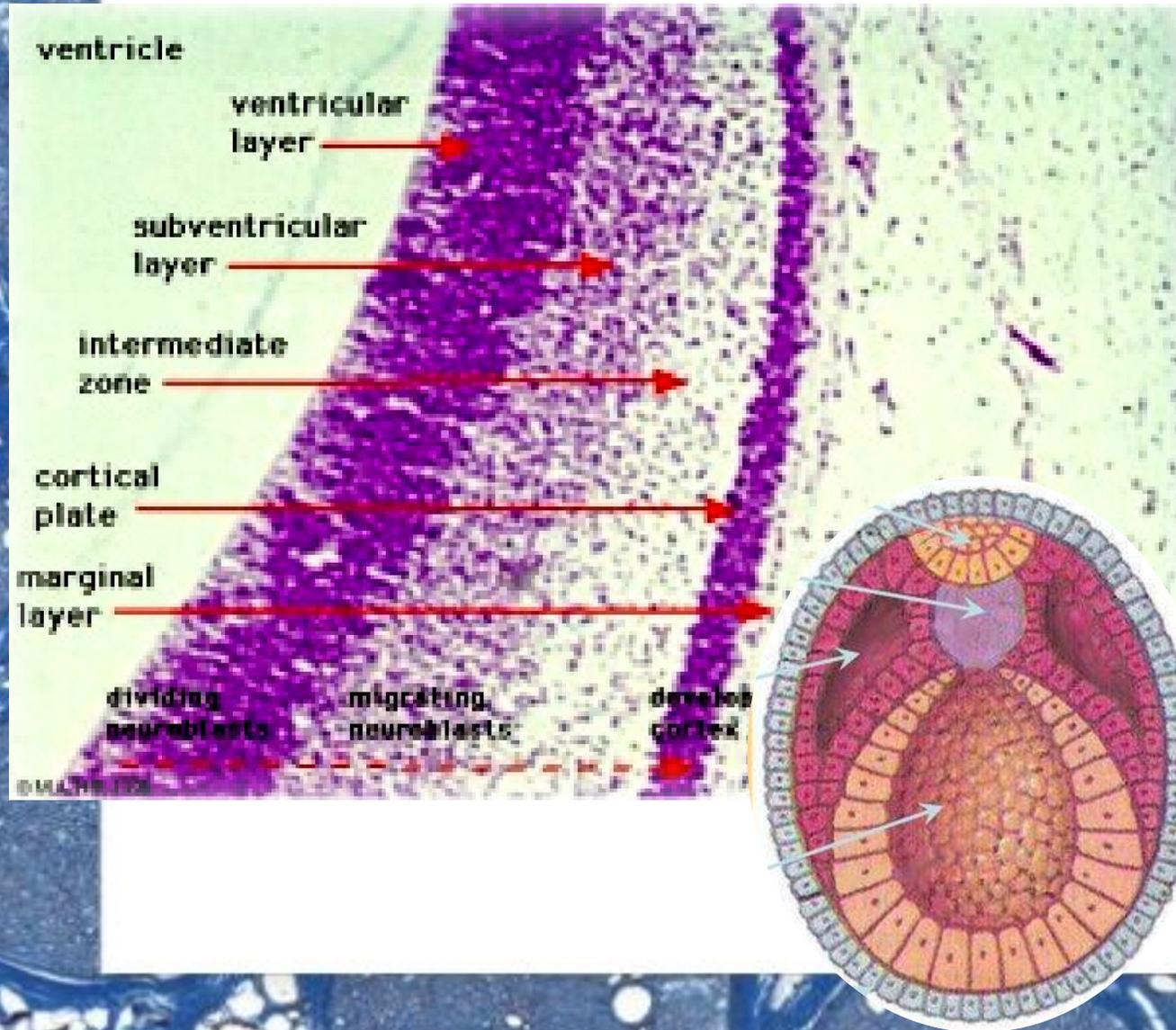


Функции клеток:

- Фагоцитоз патогенов в ЦНС
- Секреция компонентов ликвора
- Формирование гематоэнцефалического барьера
- Опорная функция для нейронов
- Формирование тока ликвора
- Секреция факторов роста нейрона
- Участие в образовании нервных волокон
- Регуляция медиаторного обмена
- Формирование гематоликворного барьера
- Формируются из моноцитов крови
- Проллиферативно активные



Строение нервной трубки



Вентрикулярная (эпендимная, матричная) зона - делящиеся цилиндрической клетки - предшественники нейронов и клеток макроглии

Субвентрикулярная зона - потомки матричных клеток с высокой пролиферацией

Промежуточная (плащевая, мантийная) зона - мигрировавшие нейробласты и глиобласты (будущее серое вещество спинного и часть серого вещества головного мозга)

Маргинальная зона (s. краевая вуаль) – туда врастают аксоны нейробластов + макроглия (белое вещество)

В некоторых областях головного мозга клетки плащевого слоя мигрируют дальше, образуя **кортикальные пластинки** — скопления клеток, из которых формируется кора большого мозга и мозжечка (их серое вещество)

Уровни организации

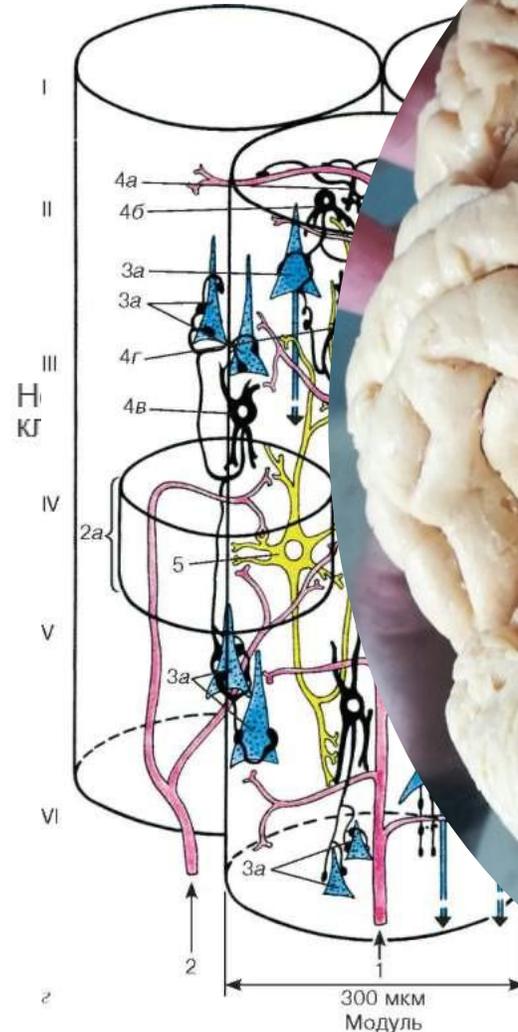
1. Клеточный
2. Тканевой
3. Структурно-функциональный

Анатомические – ядра

Функциональные – паттерны
(группы изоморфных нейронов)

Модули (гетероморфные, гетерофункциональные нейроны на разных уровнях мозга, обеспечивают контроль вегетативных органов)

4. Органный – спинной, продолговатый, средний, промежуточный, конечный мозги



Отделы нервной системы



Нервная система:

Центральная (головной и спинной мозги)

Периферическая (совокупность нервов и ганглиев)

Нервная система:

Соматическая (произвольная)

Вегетативная (непроизвольная):

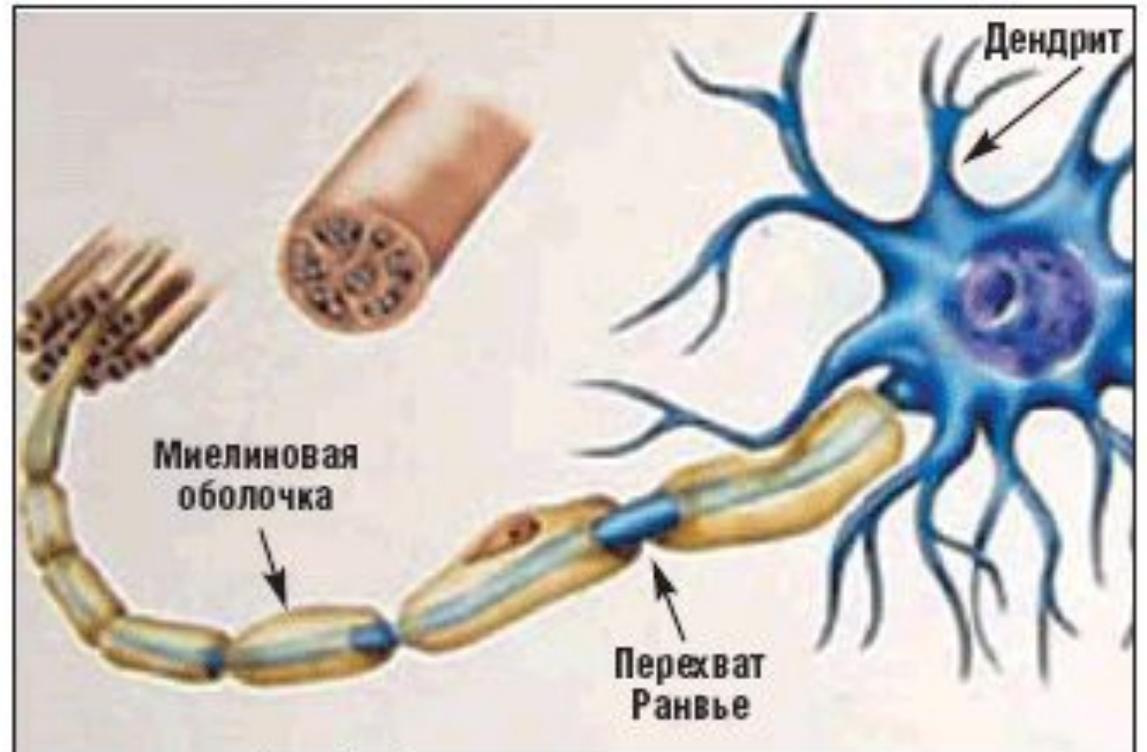
- Симпатическая (адаптация)
- Парасимпатическая (покой)

Волокна или те самые нервы

Нервное волокно – один или несколько отростков (осевые цилиндры) с окружающих их оболочкой из шванновских клеток (нейролеммоцитов)

Нервные волокна:

- Миелиновые (мякотные) - быстрые
- Безмиелиновые (безмякотные) - медленные



Безмиелиновые (безмякотные)



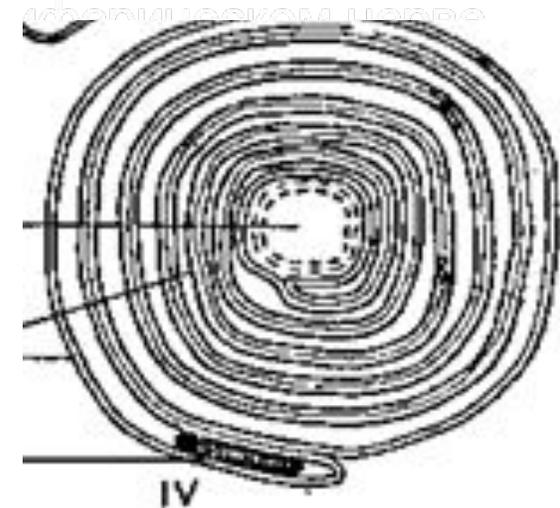
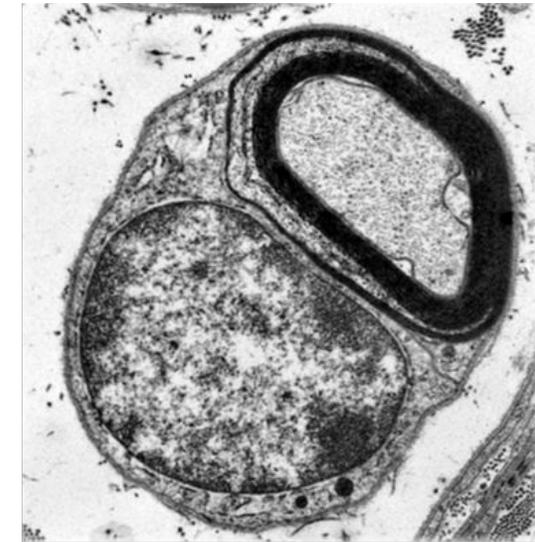
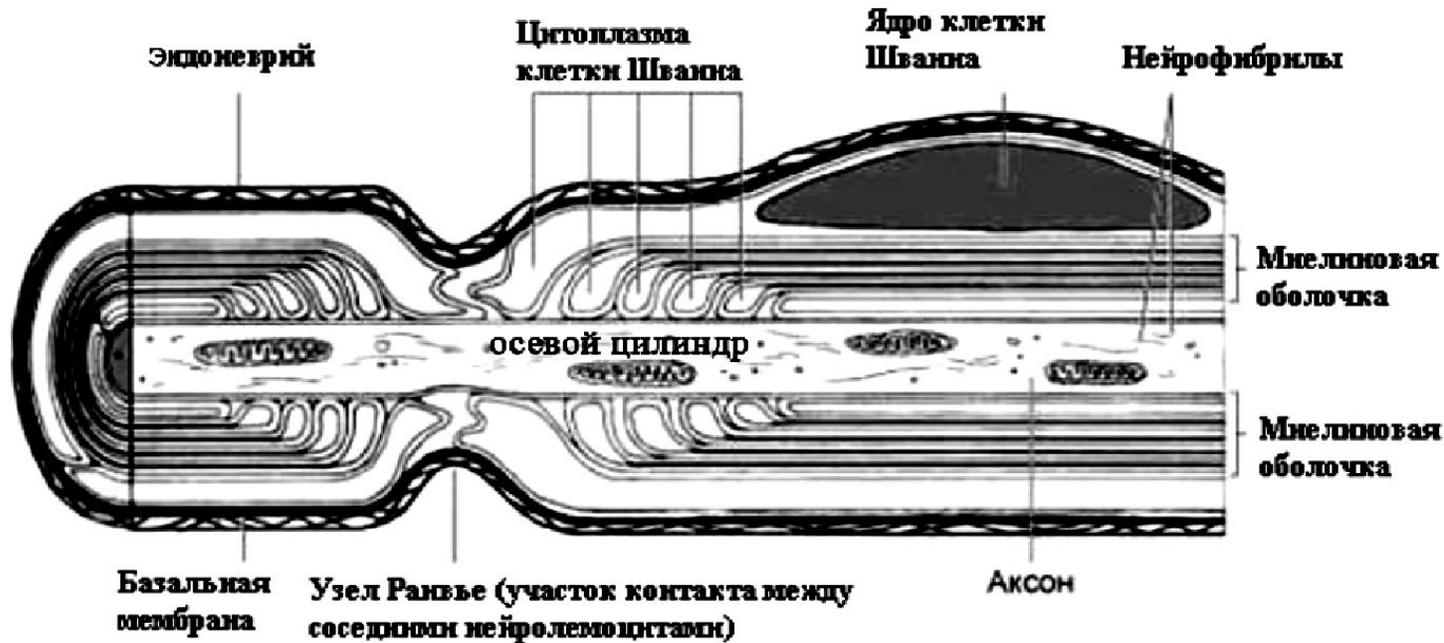
Медленные (1-2 м\сек) –
непрерывный механизм
деполяризации

Постганглионарные волокна ВНС

1 шванновская клетка может
образовывать несколько волокон

Каждый отросток подвешен на
дубликатуру цитолеммы глии –
мезаксон (как брыжейка)

Миелиновые (мякотные)

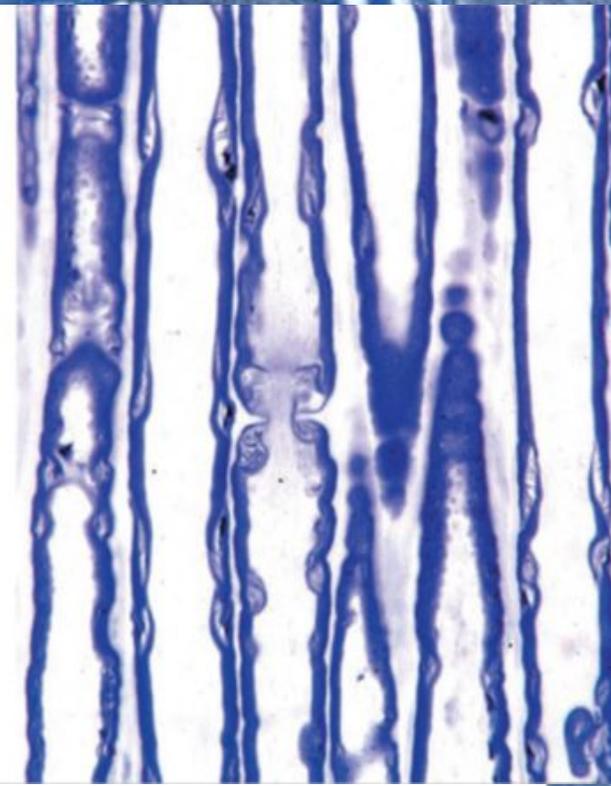
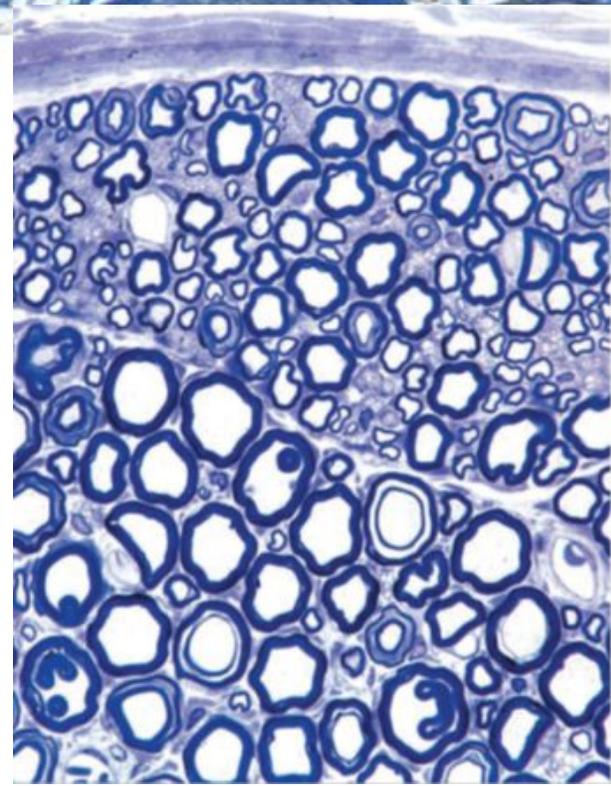
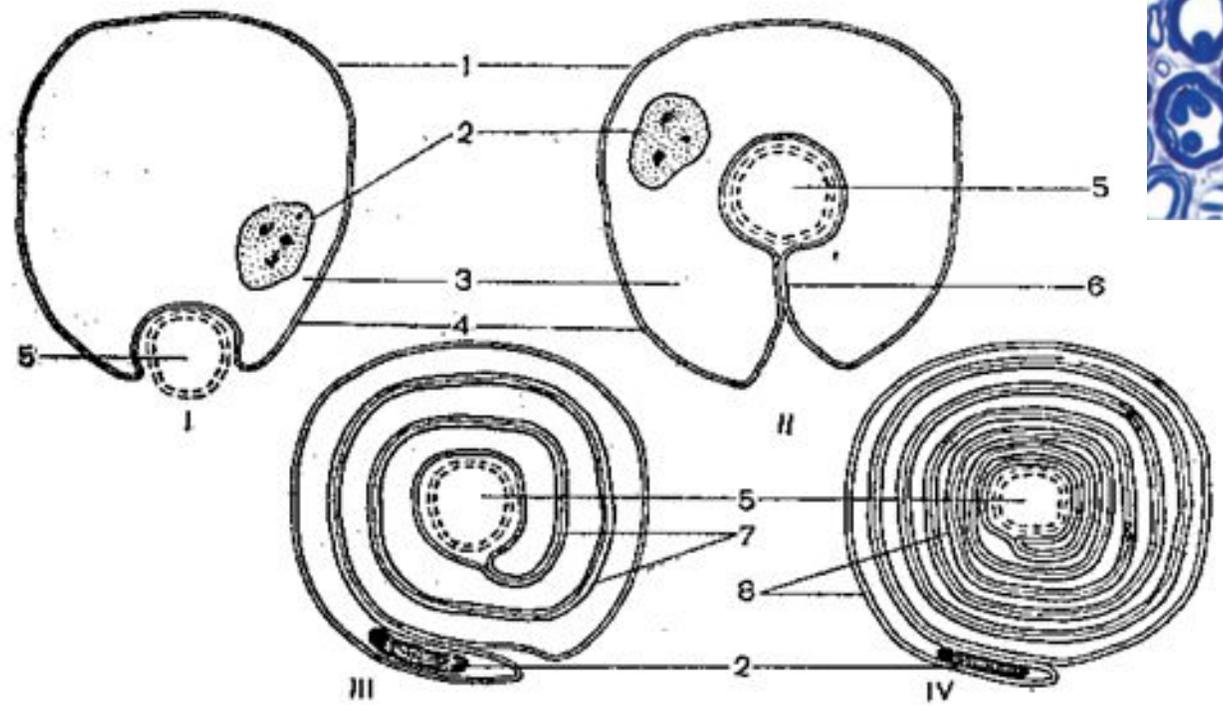


Быстрые (от 15 до 120 м\сек) – сальтаторный механизм

Большинство периферических нервных волокон

Узловые перехваты Ранвье – границы между соседними нейролеммоцитами

В ЦНС – леммоциты образуют несколько миелиновых волокон, нет базальной мембраны





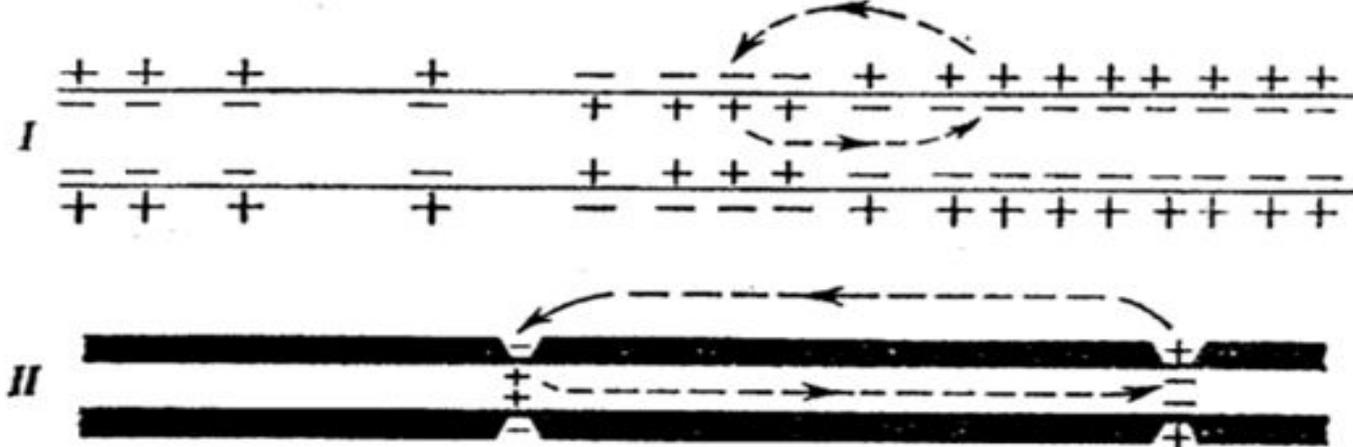
Миелиновое – импрегнация осмием (высокое содержание липидов в оболочке)



Безмиелиновое – обычная окраска г\э

Передача нервного импульса

Безмиелиновое (непрерывная
деполяризация)



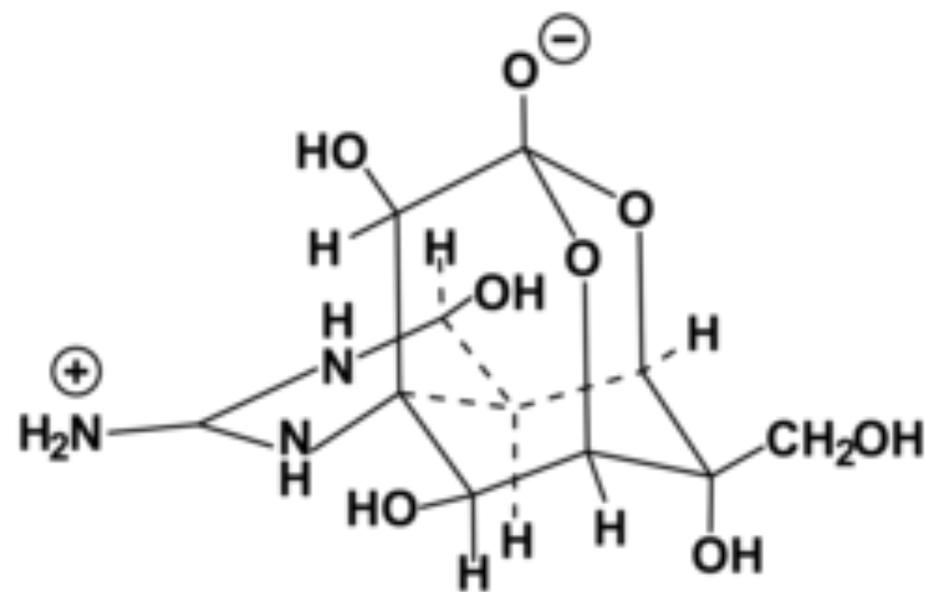
Миелиновое (сальтаторная
деполяризация)

Сальтаторное проведение нервного
импульса: *существует*

Перехваты Ранвье:



Тетродотоксин



Яд рыбы-фугу блокирует Na -каналы, тем самым препятствуя генерации ПД (нервного импульса) – паралич ПНС, удушье. Также есть у калифорнийского тритона, в коже и яйцах коста-риканских лягушек рода Ателопа, крабов рода Атергатис

Признаки	Миелиновое (мякотное)	Безмиелиновое (безмякотное)
Тип отростка	Аксоны и дендриты	Аксоны
Леммоциты	Ядра леммоцитов на периферии	Ядра леммоцитов в центре волокна
Мезаксоны	Длинные, накрученные, как изолента	Короткие
Na⁺-каналы	В перехватах Ранвье	На протяжении всего отростка
Скорость передачи импульса	15-120 м\с	0-2 м\с
Локализация	Преганглионарные волокна ВНС, Все соматические волокна	Постганглионарные волокна ВНС

Регенерация нервного волокна

В ЦНС **не происходит**

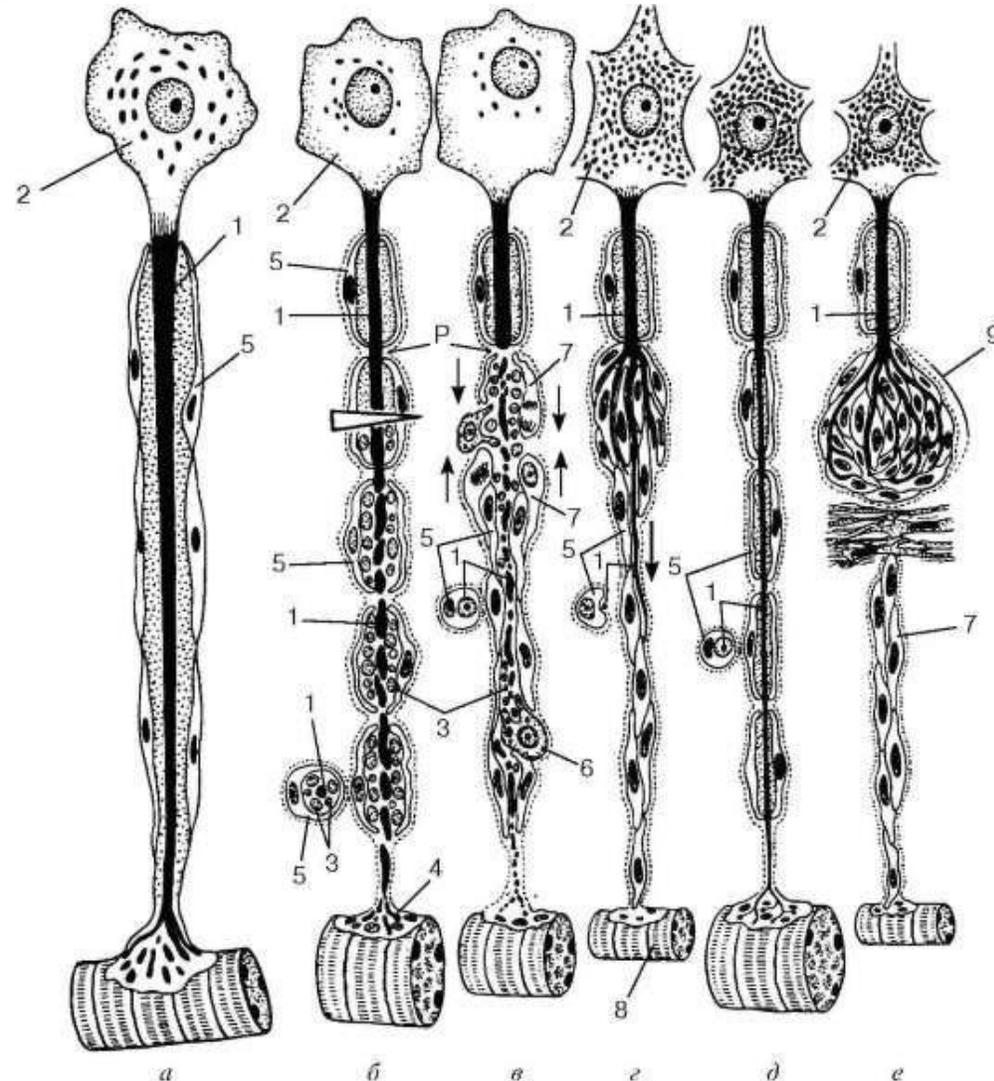
В ПНС **возможна**, если:

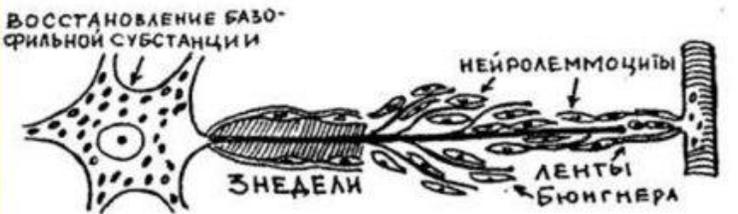
- Тело нейрона не повреждено
- Расстояние между частями поврежденного волокна небольшое
- Нет препятствий между этими частями

Последовательность регенерации:

Реактивные процессы (1-1,5 месяца):

- Нисходящая дегенерация (весь дистальный конец)
- Восходящая дегенерация (дистальная часть проксимального конца+ретракционная колба)
- Изменение тела нейрона (ядро к периферии, хроматолиз, набухание тела)





Восстановительные процессы (после реактивных):

- Восстановление тела нейрона
- Формирование лент Бюнгера (из лейкоцитов)
- Рост из ретракционной колбы новых аксонов (1-3 мм\сут)
- Формирование новой миелиновой оболочки

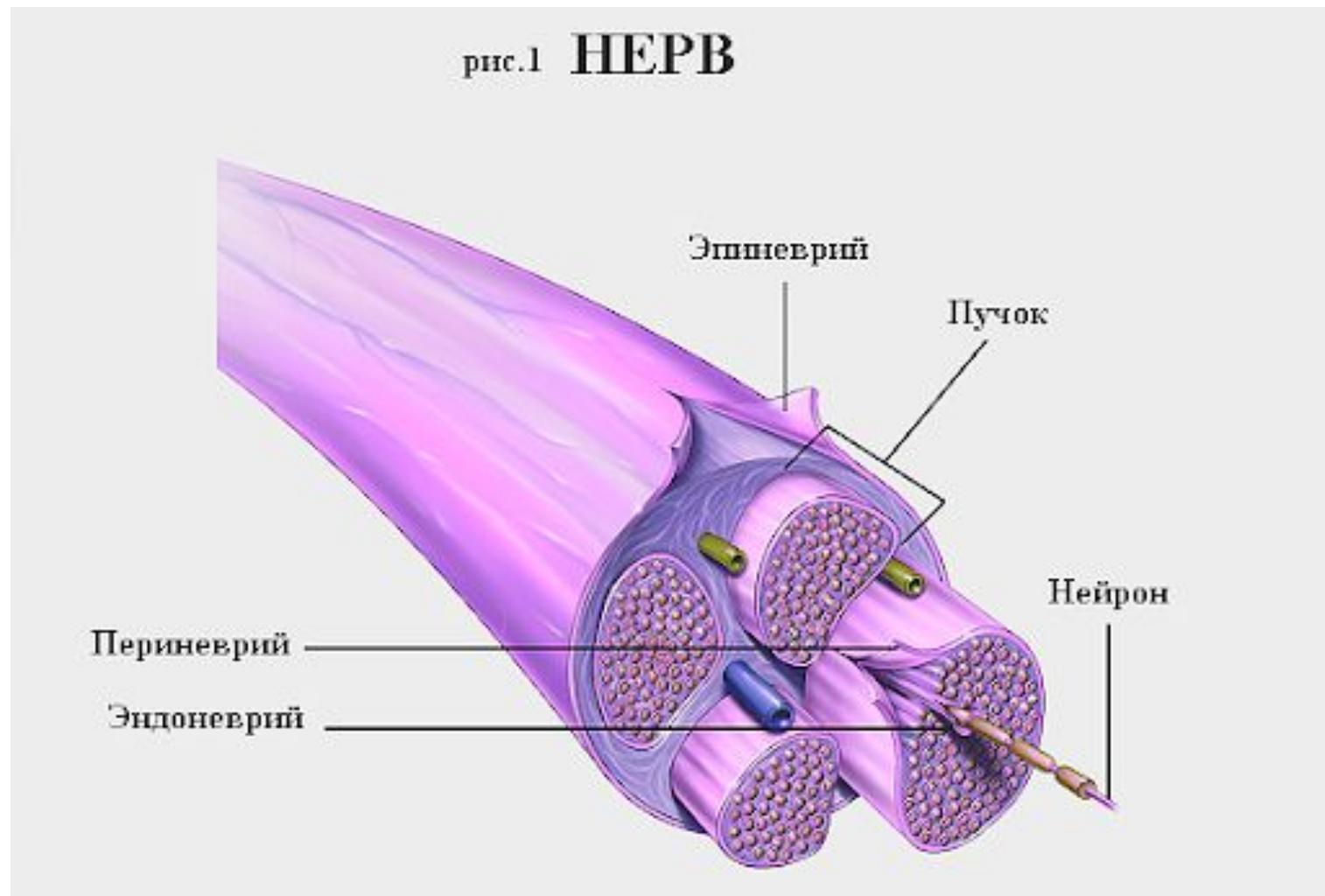
Ампутационная неврома = фантомные боли

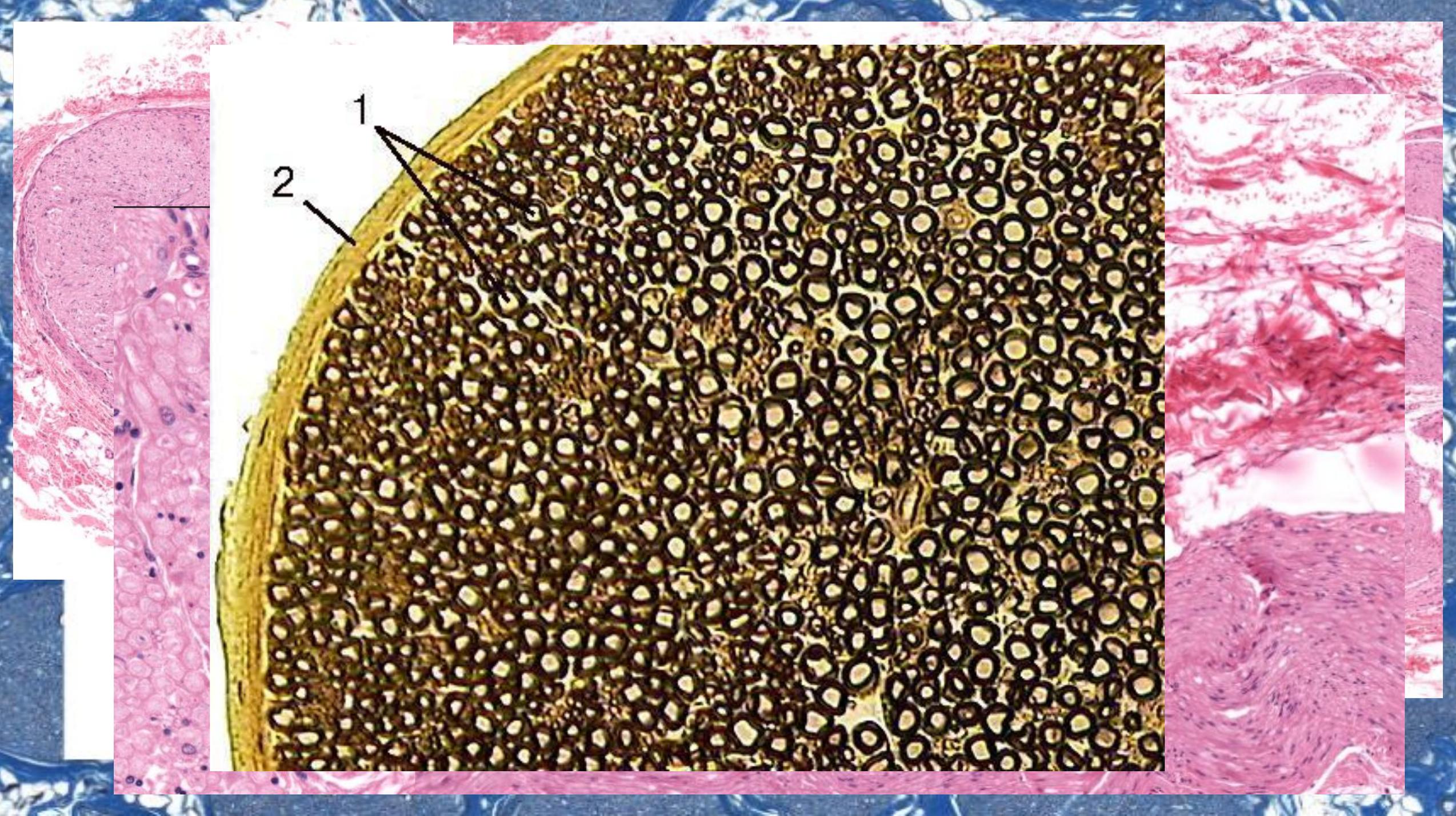
Нерв как орган

Чувствительные
– ТОЛЬКО
дендриты

**Двигательные и
вегетативные** –
ТОЛЬКО аксоны

Смешанные





Рецепция

Рецепторы:

По происхождению сигналов

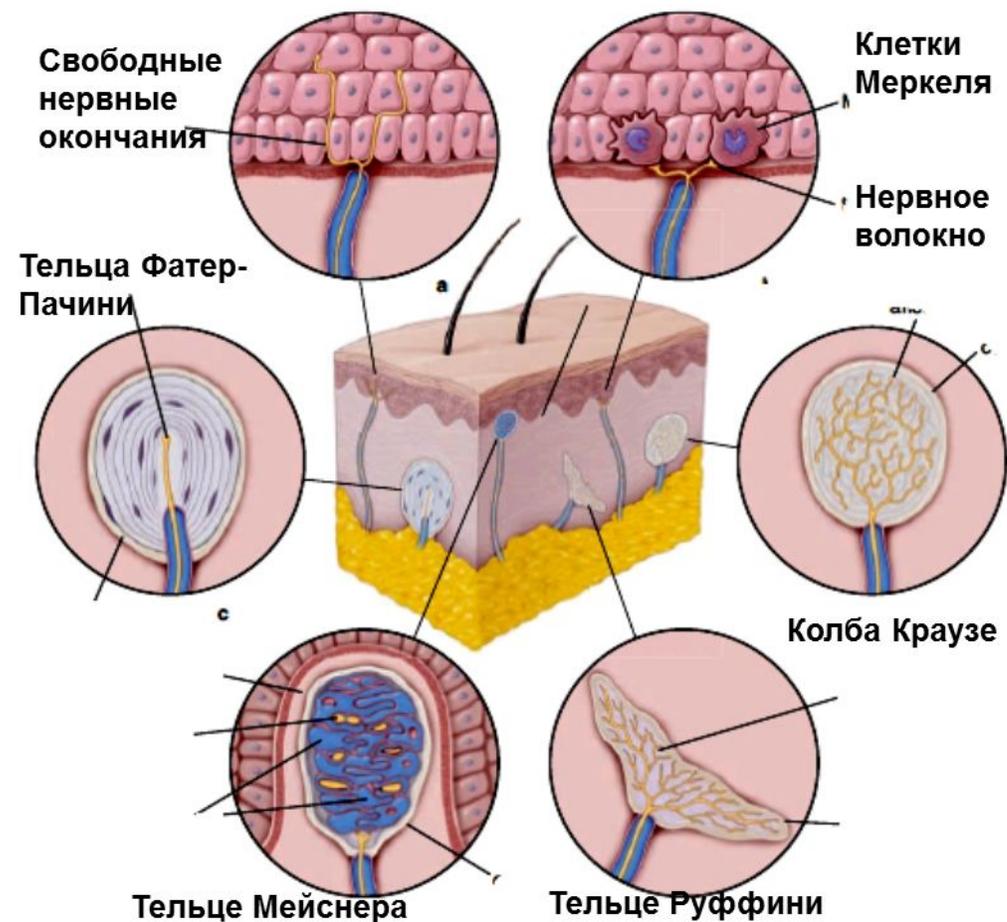
- Экстеро- (из внешней среды),
- Интеро- (из внутренней среды)

По природе сигналов

- *Механо-* (баро-, слух, вестибулярные), *хемо-* (вкус, обоняние, осмо-), *термо-*, *фото-* (зрение), *ноци-* (болевые), *проприо-* (суставно-мышечное чувство)

• По строению:

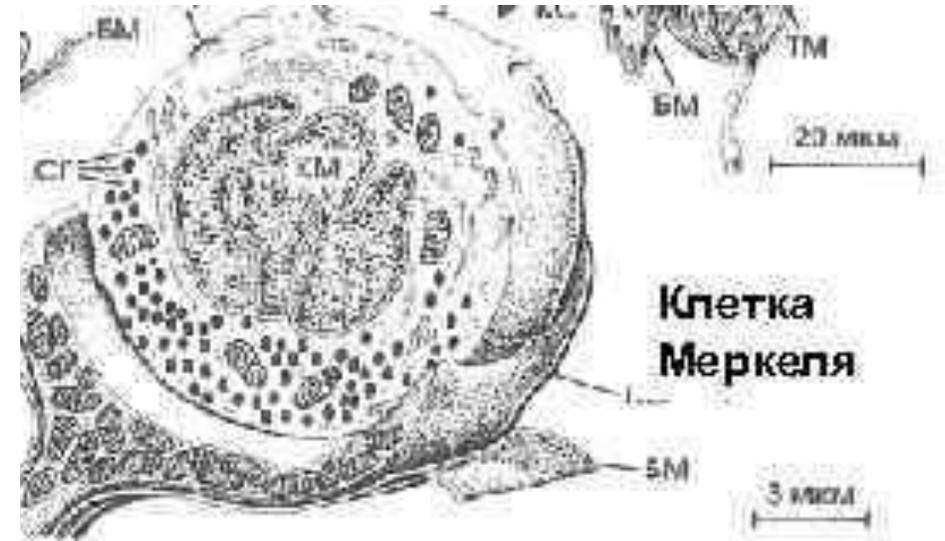
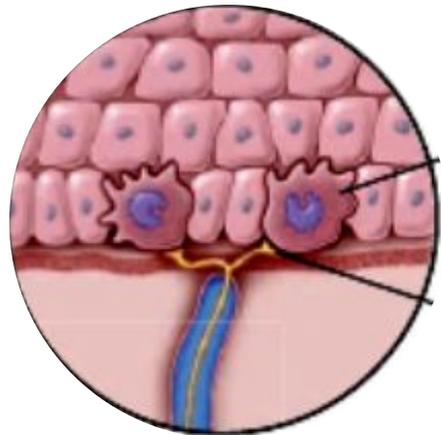
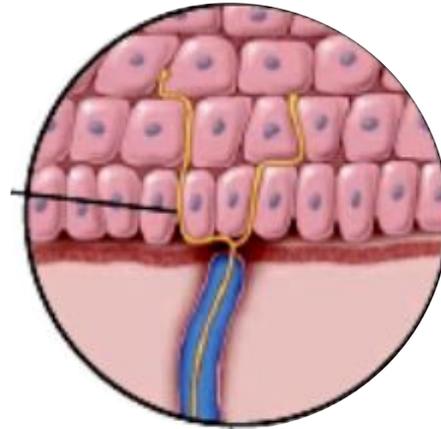
- Свободные
- Несвободные:
 - Инкапсулированные
 - Неинкапсулированные



В 1954 г.

Свободные нервные окончания

- Термор
- Ноцир
- Контакты с клетками Меркеля (осязание)

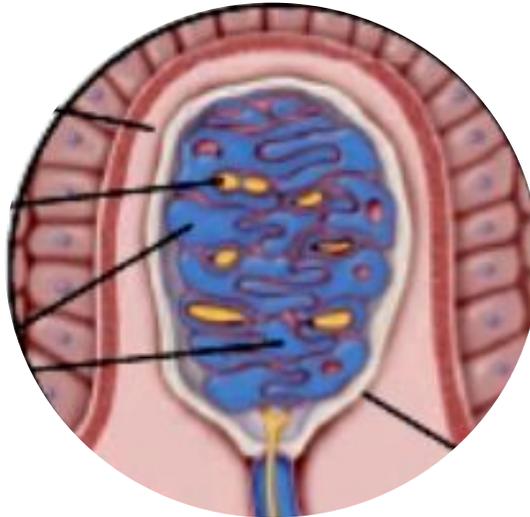


Клетки Меркеля – в базальных слоях эпидермиса, собираются в диски Меркеля. Могут применяться в лечебном массаже

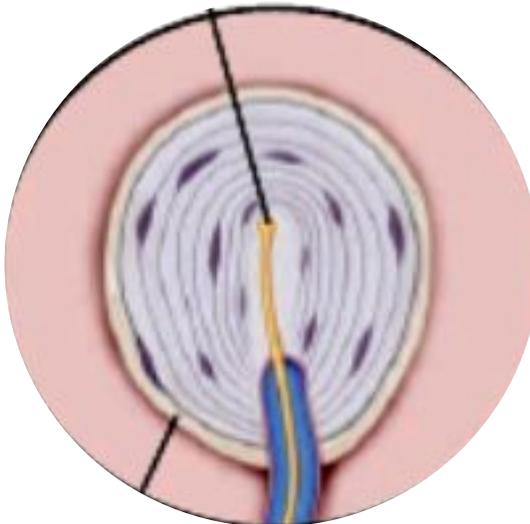
Инкапсулированные окончания

Дендрит+глиальная оболочка+соединительнотканная капсула

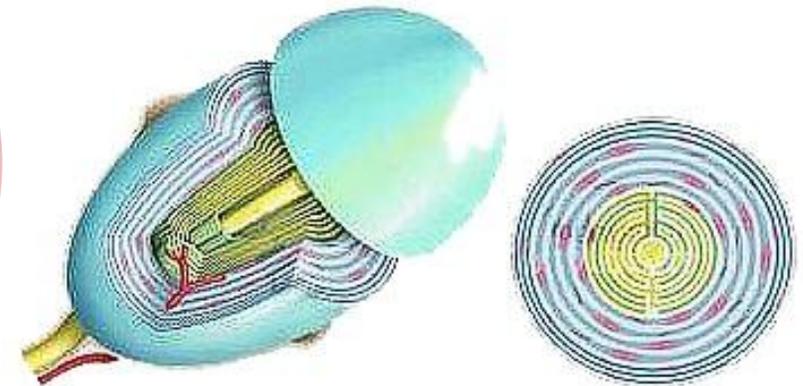
1. Осязательные тельца Мейснера – сосочковый слой дермы. Осязательные
2. Пластинчатые тельца Фатера-Пачини – сетчатый слой дермы, строма паренхиматозных органов, в брыжейке. Вибрация, давление + химическая чувствительность (?)

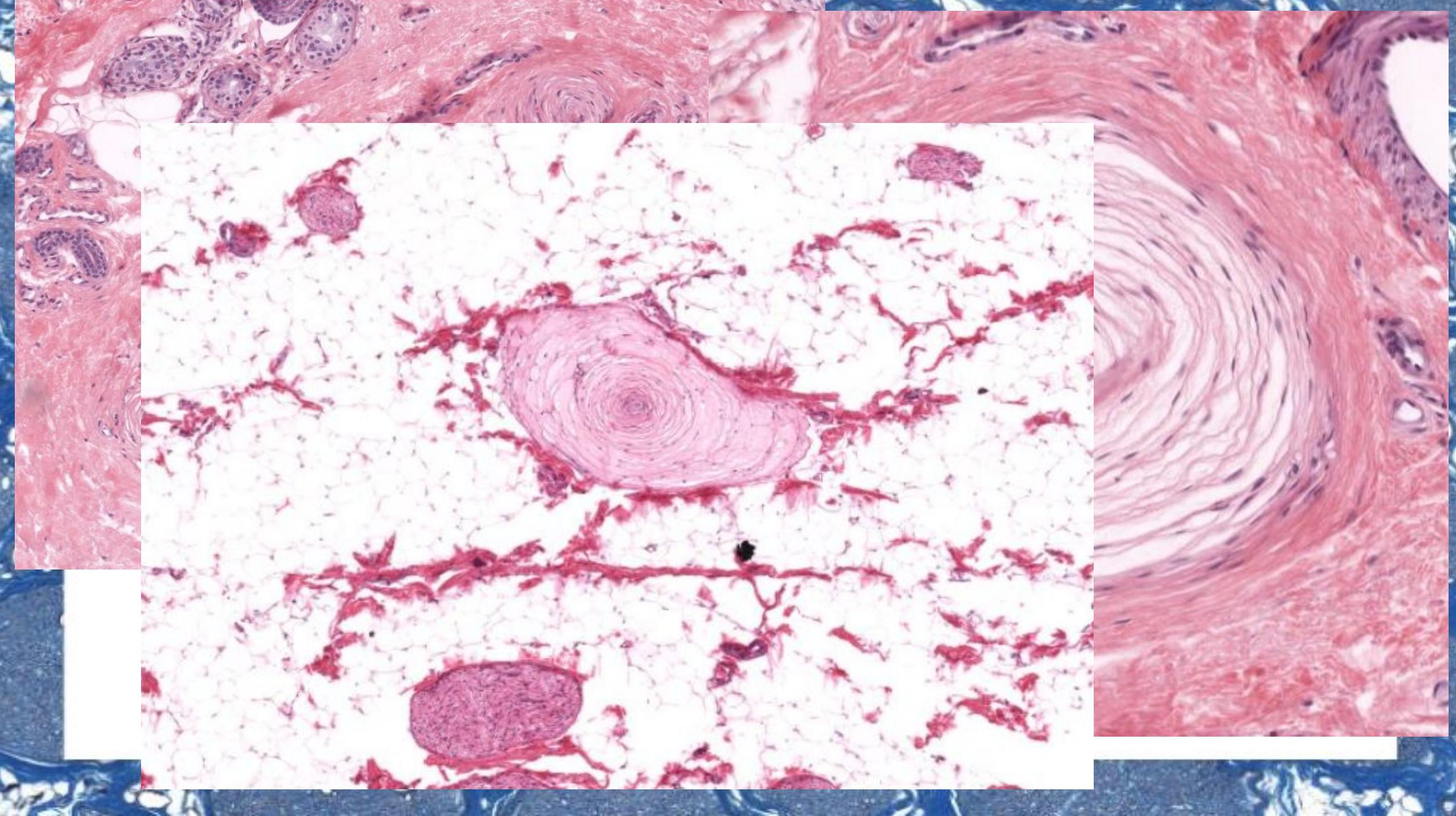


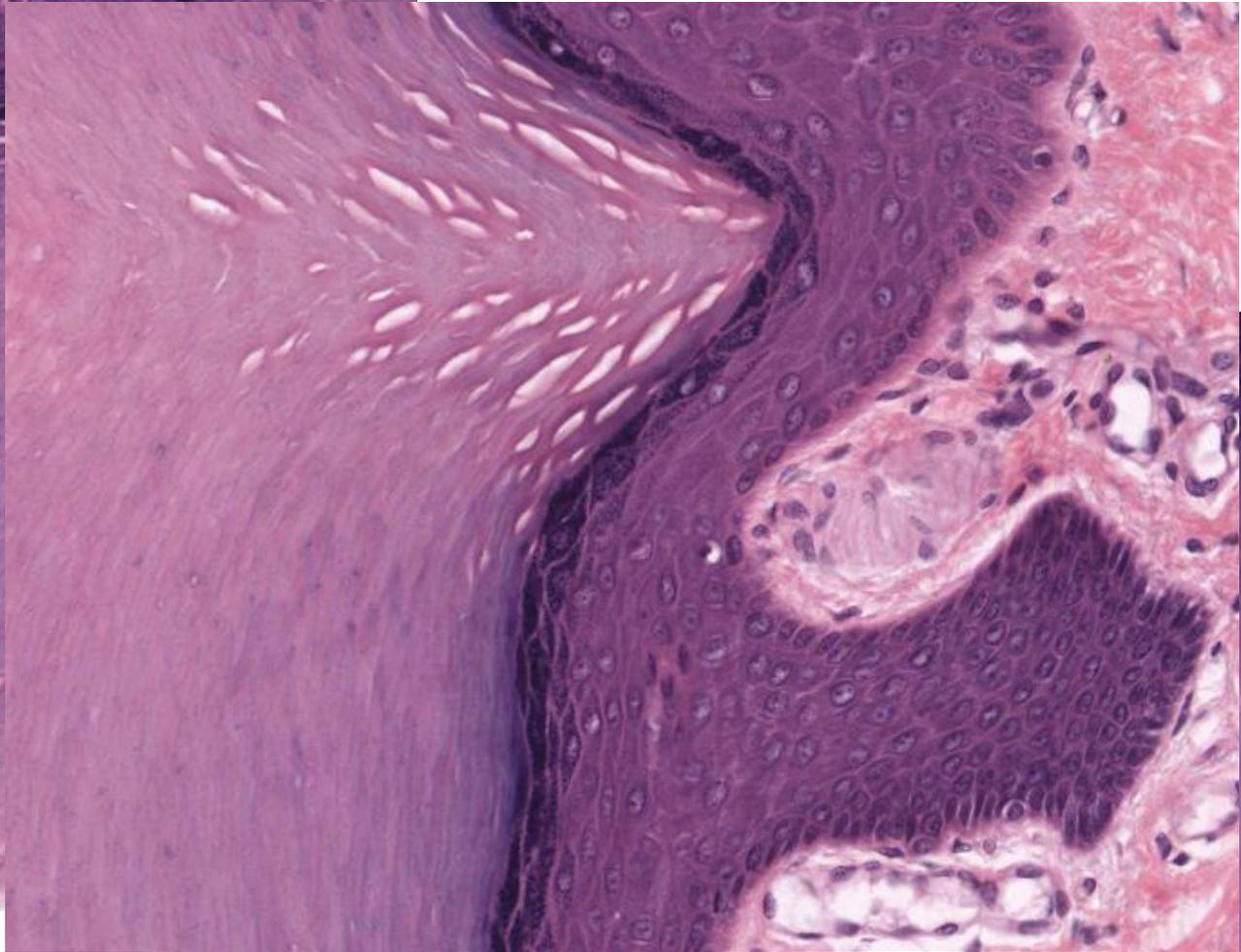
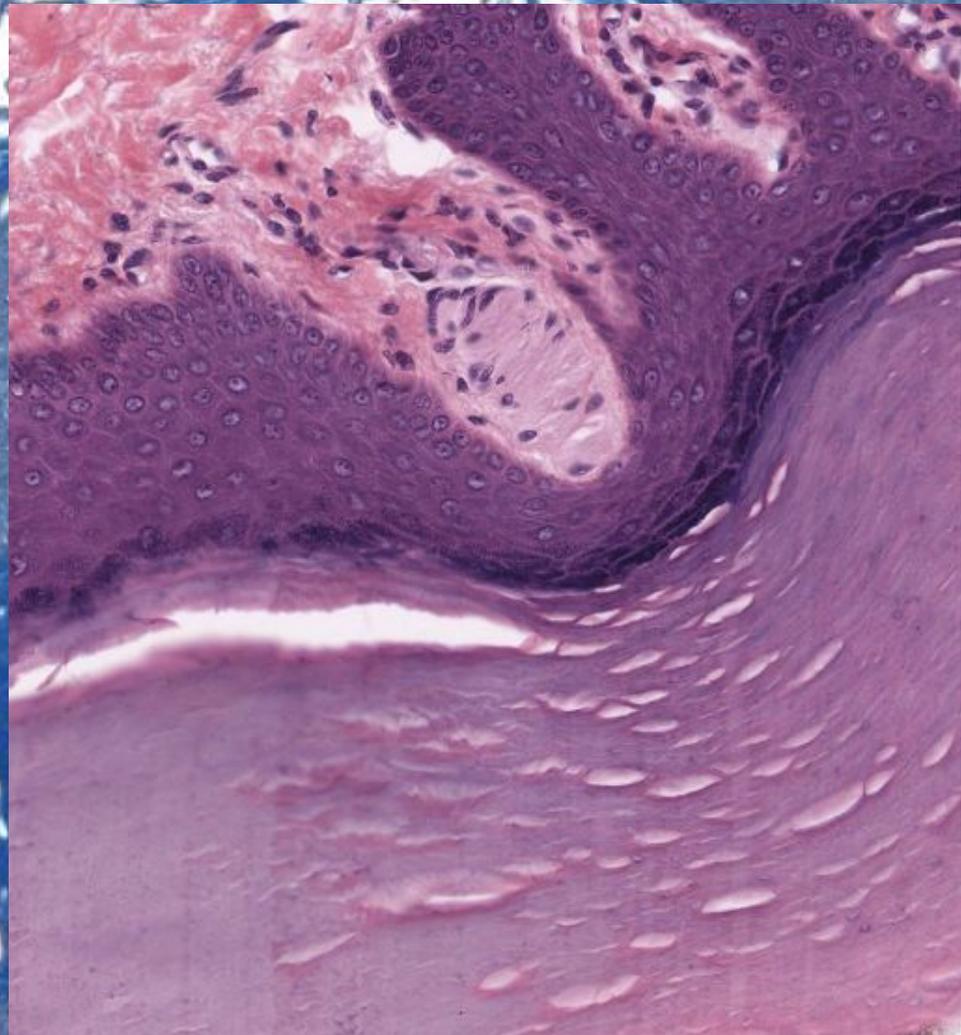
Тельце Мейснера

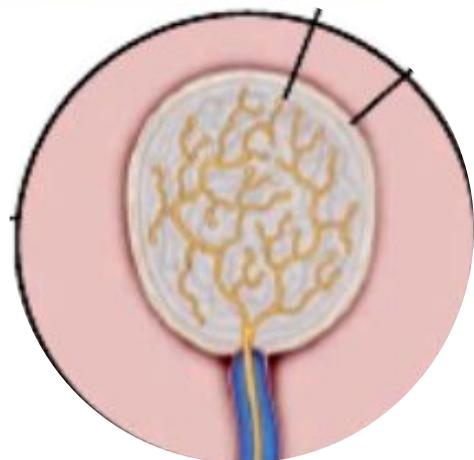
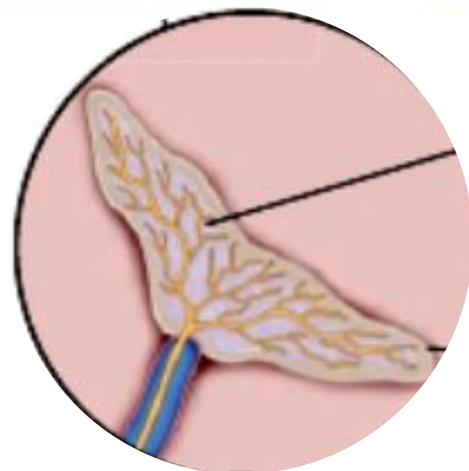


Тельце Фатера-Пачини









3. Тельца Руффини – сетчатый слой дермы. Растяжение кожи и тепло (?)

Концевая колба Краузе



4. Колбы Краузе – сосочковый слой дермы, некоторые слизистые оболочки, конъюнктивы, среди мышечных волокон языка. Холод

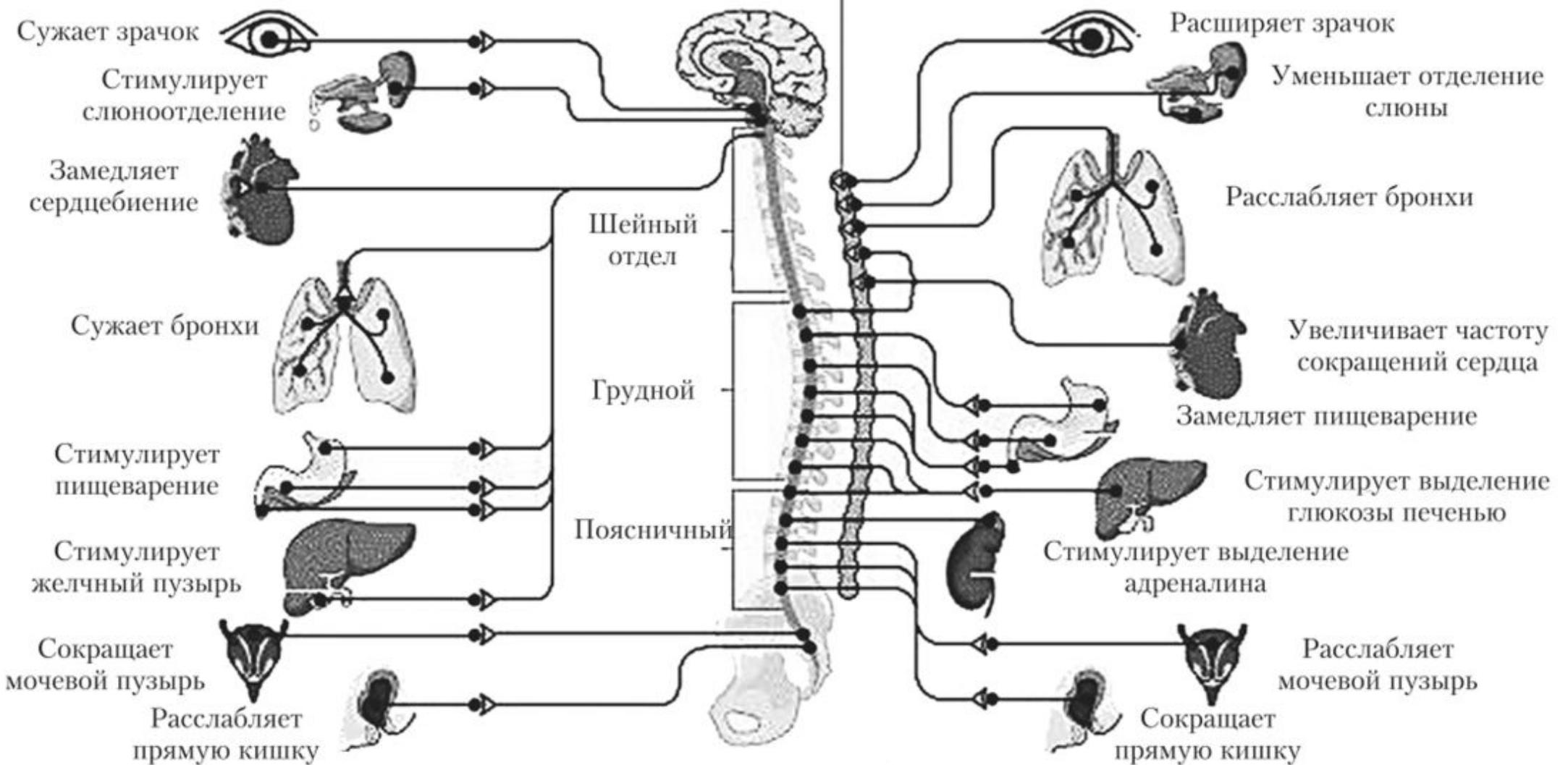
Вегетативная нервная система

	Симпатическая НС	Парасимпатическая НС
Функции	Катаболизм	Анаболизм
Постганглионарный медиатор	Норадреналин	Ацетилхолин
Зрачок	Расширяет	Сужает
Сократимость сердца	Усиливает	Ослабляет
Бронхи	Расширяет	Сужает
Кровеносные сосуды	Органные сужает, коронарные расширяет	Органные расширяет, коронарные сужает
Подвижность и тонус ЖКТ	Угнетает	Повышает
Сфинктеры органов	Активация (сокращение)	Торможение (расслабление)
Пищеварительные железы	Торможение	Секреция
Слюнные железы	Малое количество густого секрета	Обильный водянистый секрет
Мышечная оболочка мочевого пузыря	Расслабление	Сокращение

ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ

СИМПАТИЧЕСКИЕ ГАНГЛИИ

СИМПАТИЧЕСКАЯ



Вегетативные ганглии

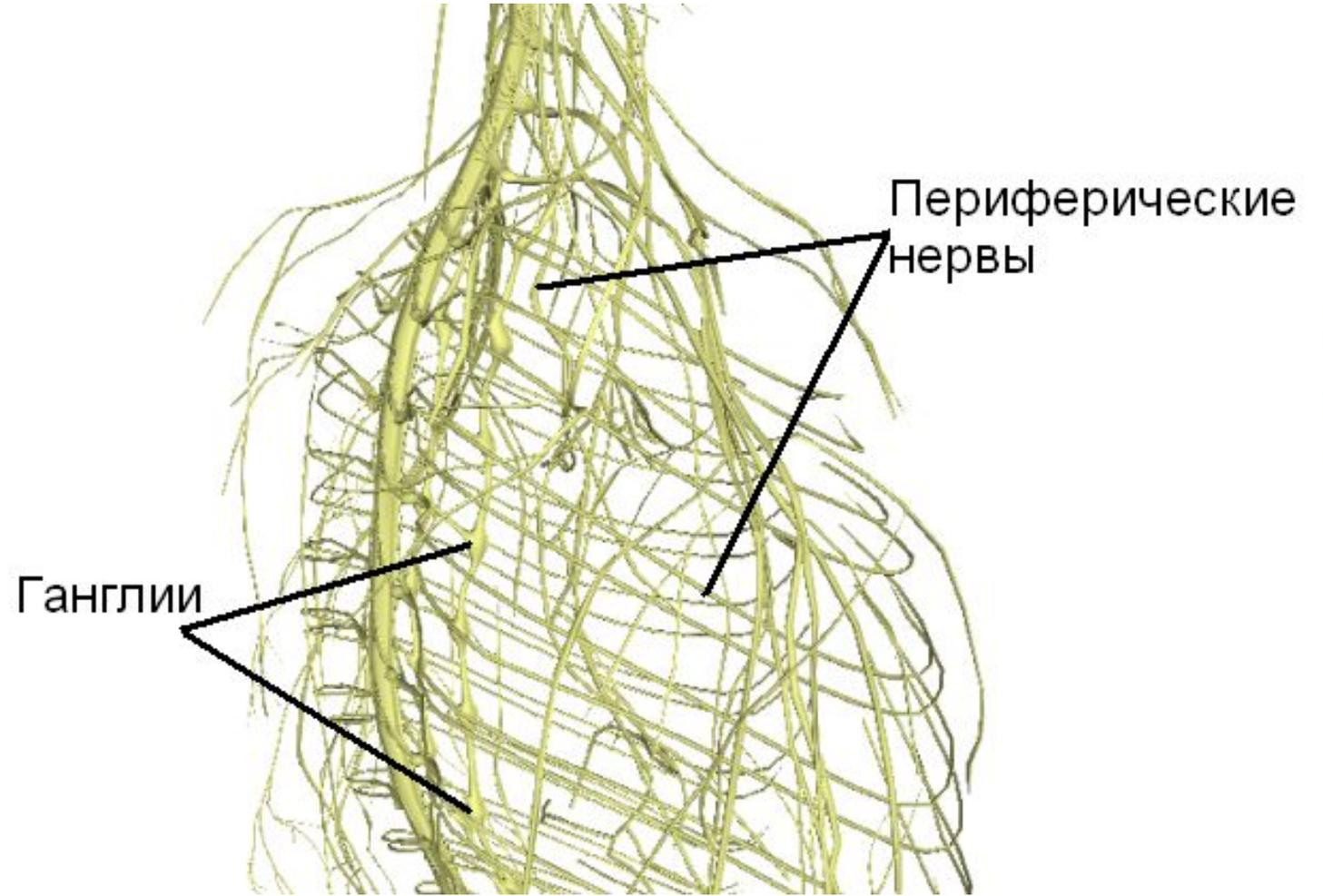
Симпатическая НС:

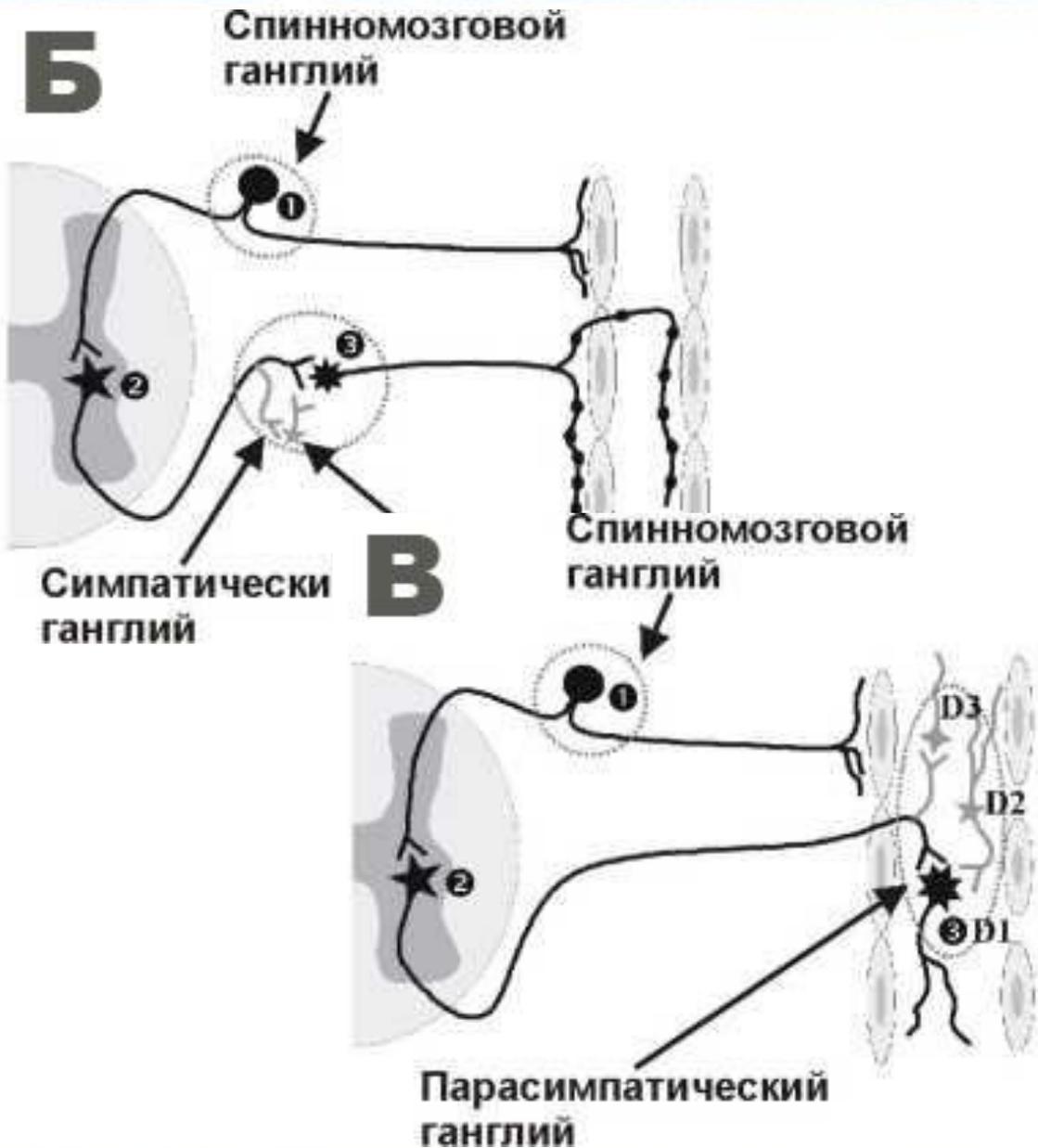
- Паравертебральные
- Превертебральные

Парасимпатическая НС:

- Интрамуральные
- Экстрамуральные

Преганглионарные волокна – миелиновые,
постганглионарные – безмиелиновые





МИФ-клетки (малые интенсивно флюоресцирующие) клетки = тормозные нейроны в ганглиях симпатической НС

Выделяют 3 типа клеток (**клетки Догеля**) в интрамуральных ганглиях (все мультиполярные (!):

- I тип (длинноаксонные) – постганглионарные эфферентные нейроны
- II тип (равноотростчатые) – чувствительные нейроны местных рефлекторных дуг, образуют синапсы с I типом
- III тип – ассоциативные нейроны, связывают соседние ганглии

