

ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет
имени проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого»

Факультет фундаментального медицинского образования



Кафедра анатомии и гистологии человека

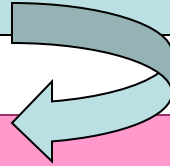
Введение в неврологию.

**Классификация нервной системы, ее значение в
деятельности организма. Нейрон, нейроглия.
Функциональная анатомия спинного мозга.**



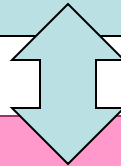
Д.м.н. Деревцова С.Н.

План лекции



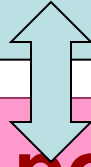
1. Актуальность темы.
2. Структуры нервной системы.
3. Особенности нервных клеток.
4. Нейроглия.
5. Классификация и общий принцип строения синапсов.
6. Классификация нервной системы.
7. Фило-, онтогенез нервной системы.
8. Белое и серое вещество спинного мозга
9. Выводы

Нервная система - это

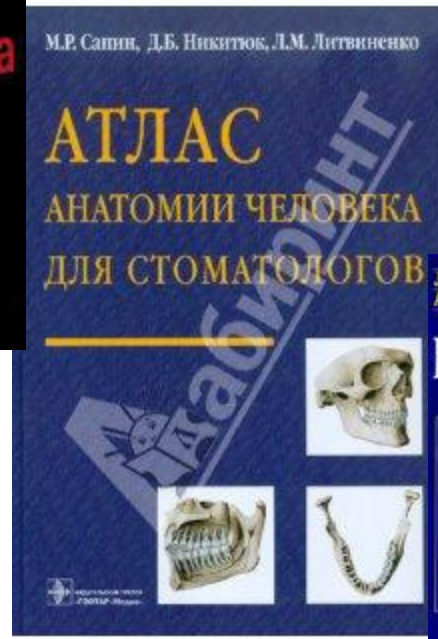
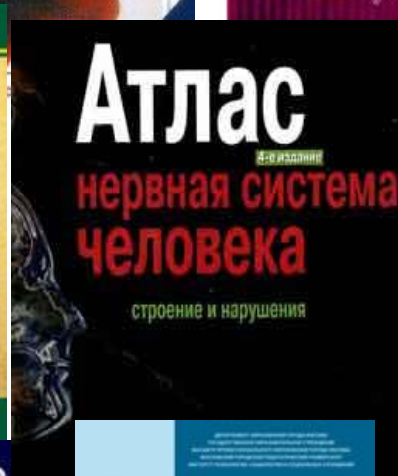
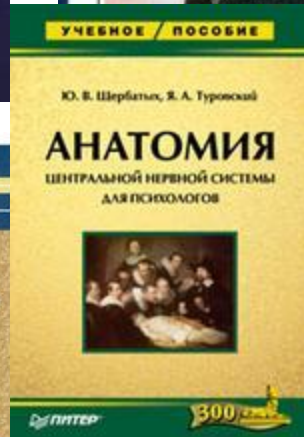
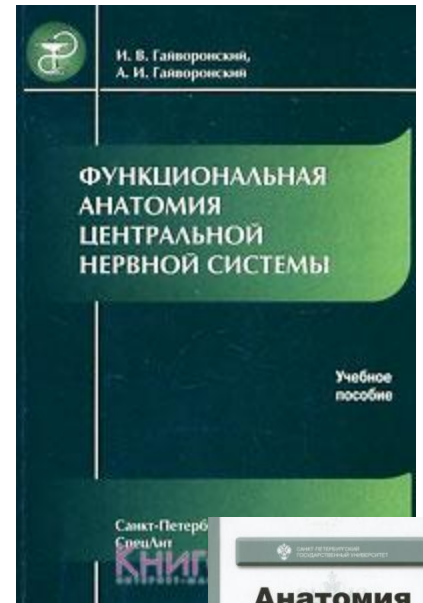
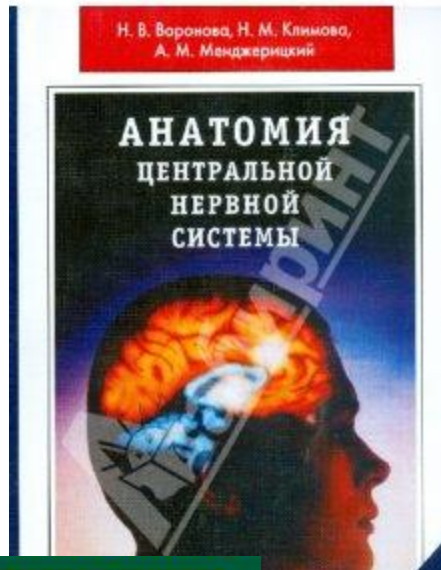


совокупность анатомически и функционально взаимосвязанных структур, обеспечивающих регуляцию и координацию деятельности организма как единого целого и взаимодействие его с окружающей внешней средой.

Нервная система



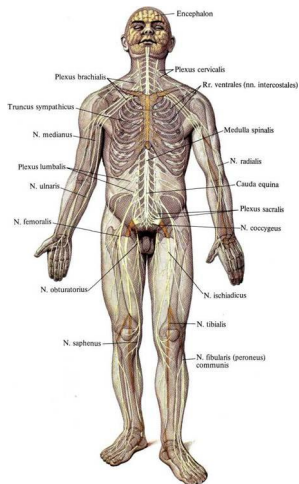
**Она играет роль аппарата,
воспринимающего раздражения,
анализирующего
поступающую информацию и
обеспечивающего
ответную реакцию организма.**



Анатомия
спинномозговых
нервов в схемах и
рисунках



Из чего состоит нервная система?



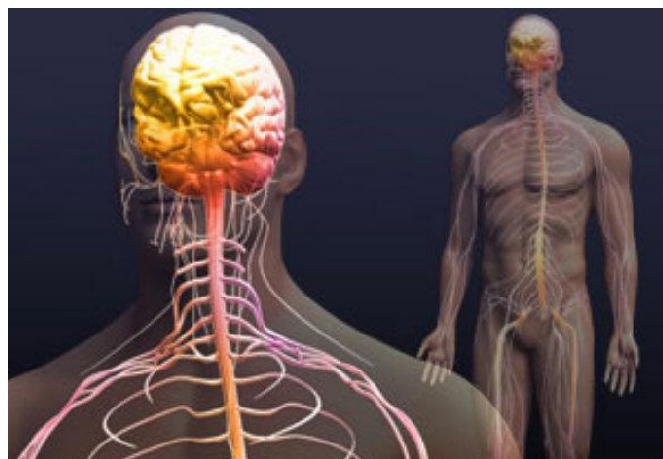
Нервная система

Нервная ткань



**Нервные клетки –
нейроны**

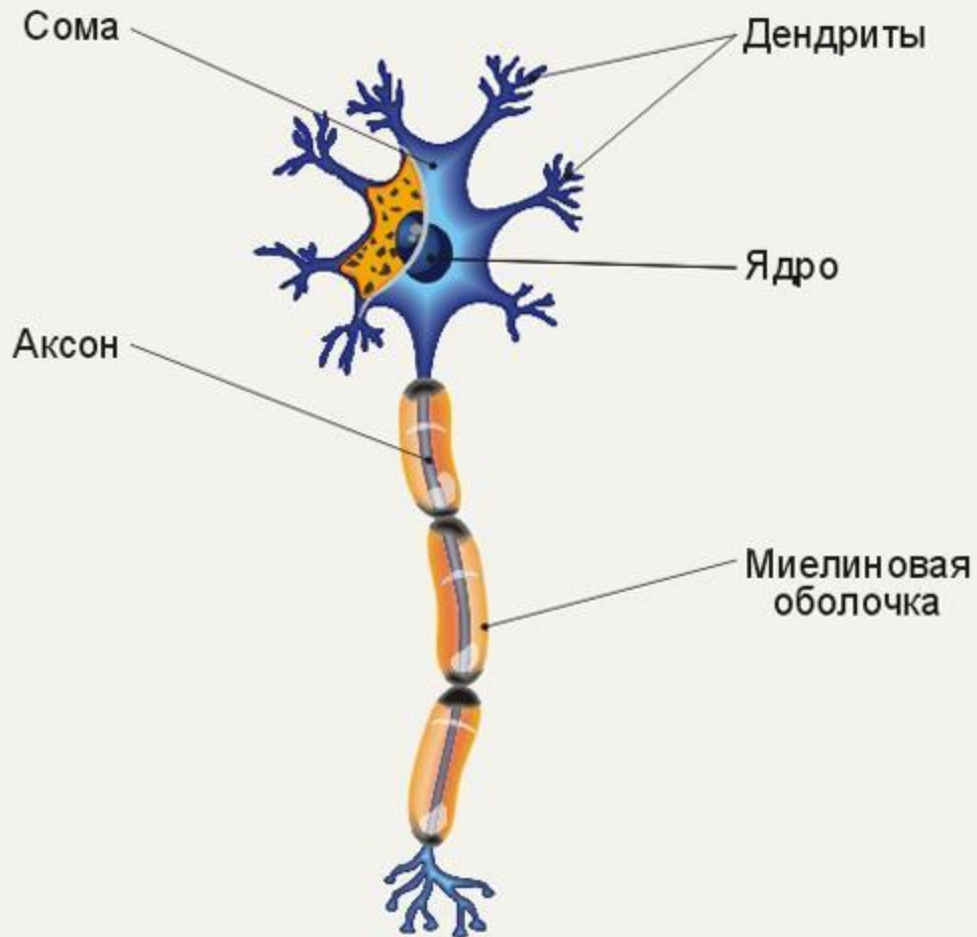
**Вспомогательные
клетки - нейроглия**



Макроглия

Микроглия

Нейрон – структурная единица НС



Классификация нейронов

По форме тела: *пирамидные, грушевидные и др.*

По размерам тела: *мелкие, средние, крупные*

По количеству отростков: *униполярные, биполярные, псевдоуниполярные, мультиполярные*

По функциональной значимости:
рецепторные, эффекторные, ассоциативные

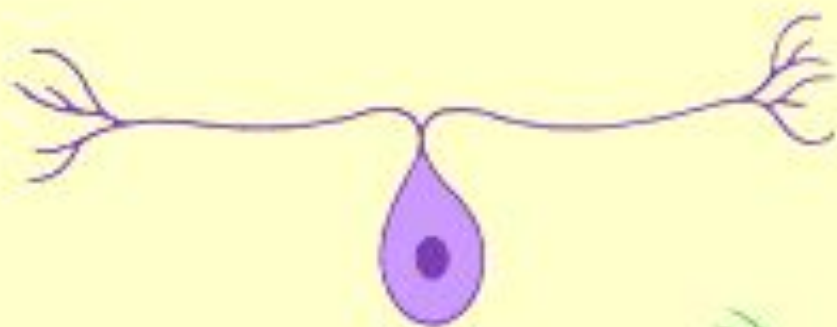
Виды нейронов



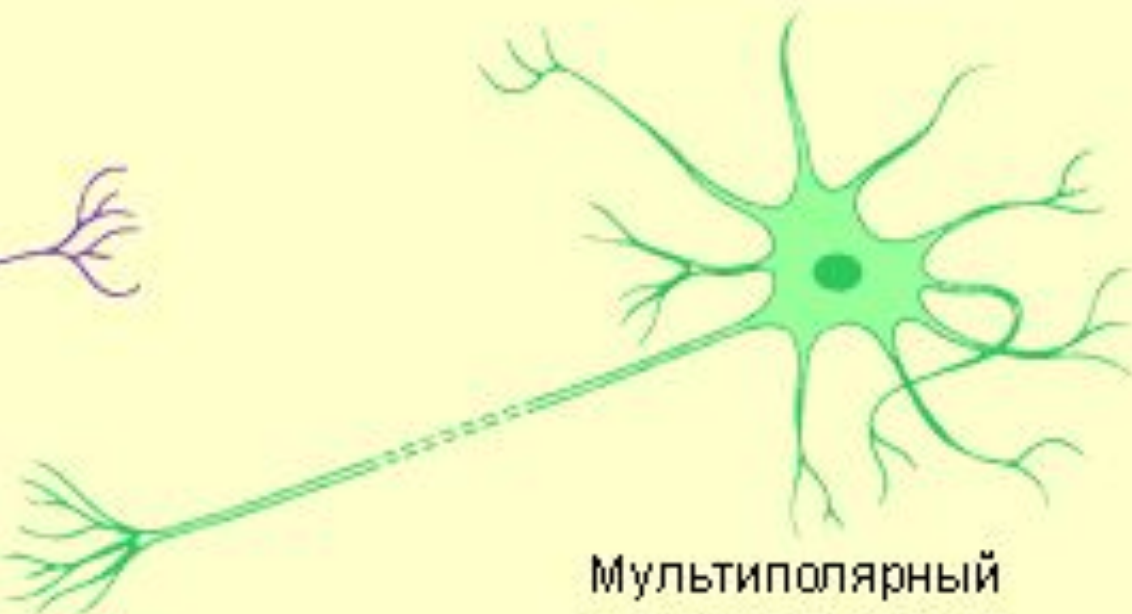
Биполярный



Униполярный

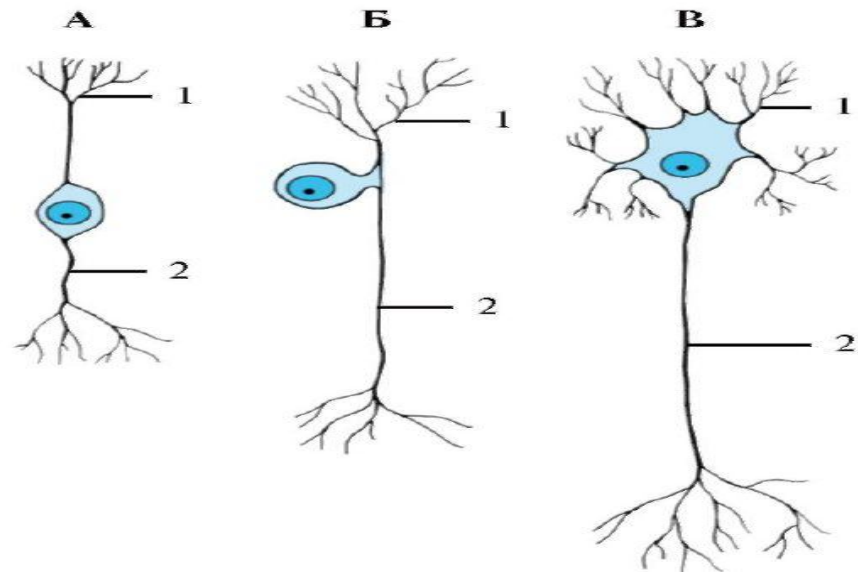
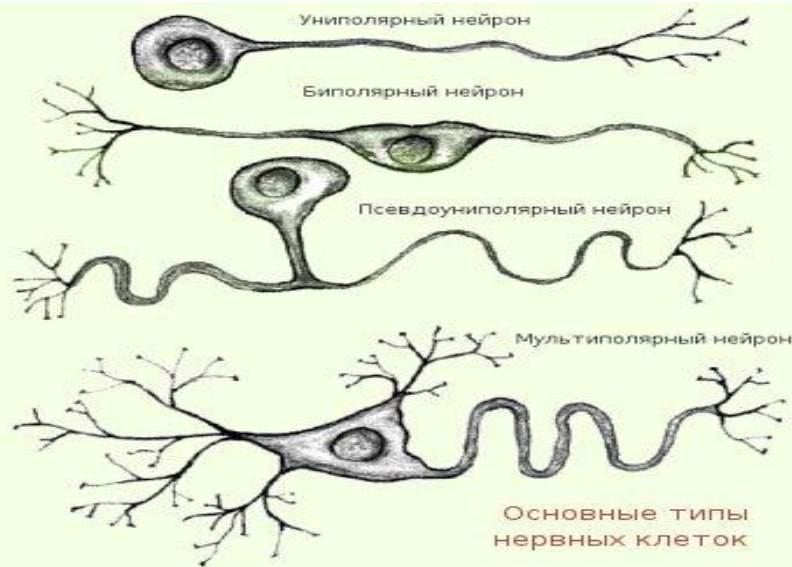


Псевдоуниполярный



Мультиполярный

СВЯЗЬ структуры и функции нервных клеток



Псевдоуниполярные - рецепторные
(боль, изменения температуры, прикосновение)

Биполярные – спец. чувст-ти
(световые, обонятельные, слуховые и вестибулярные раздражения)

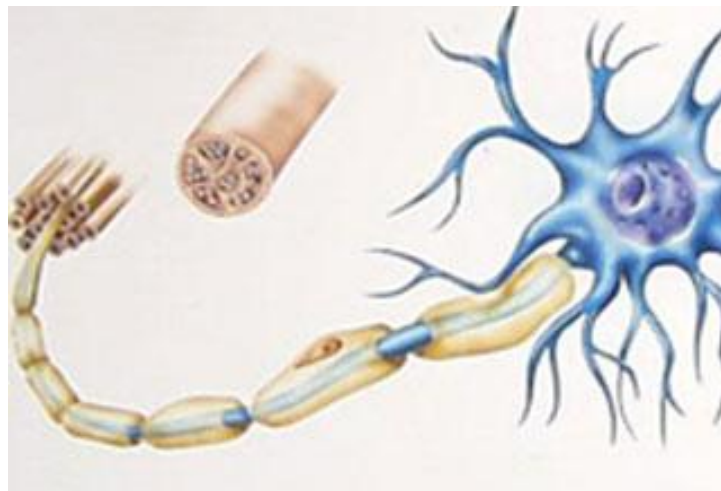
Мультиполярные: (мелкие – ассоциативные;
средние и крупные – двигательные)

Нервные волокна - это

отростки нервных клеток, покрытые глиальной оболочкой и проводящие нервный импульс

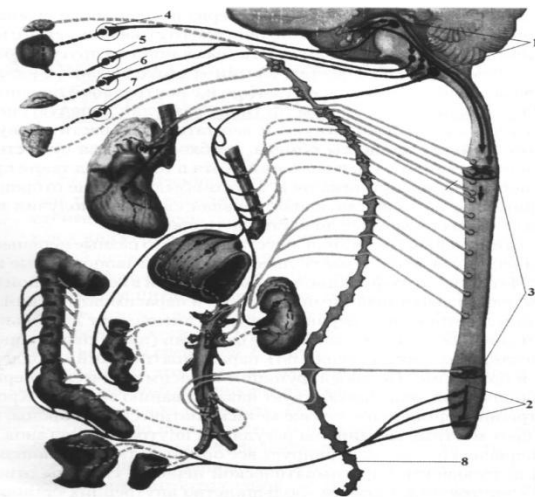
миелиновые

в глиальной оболочке
есть **миелин**

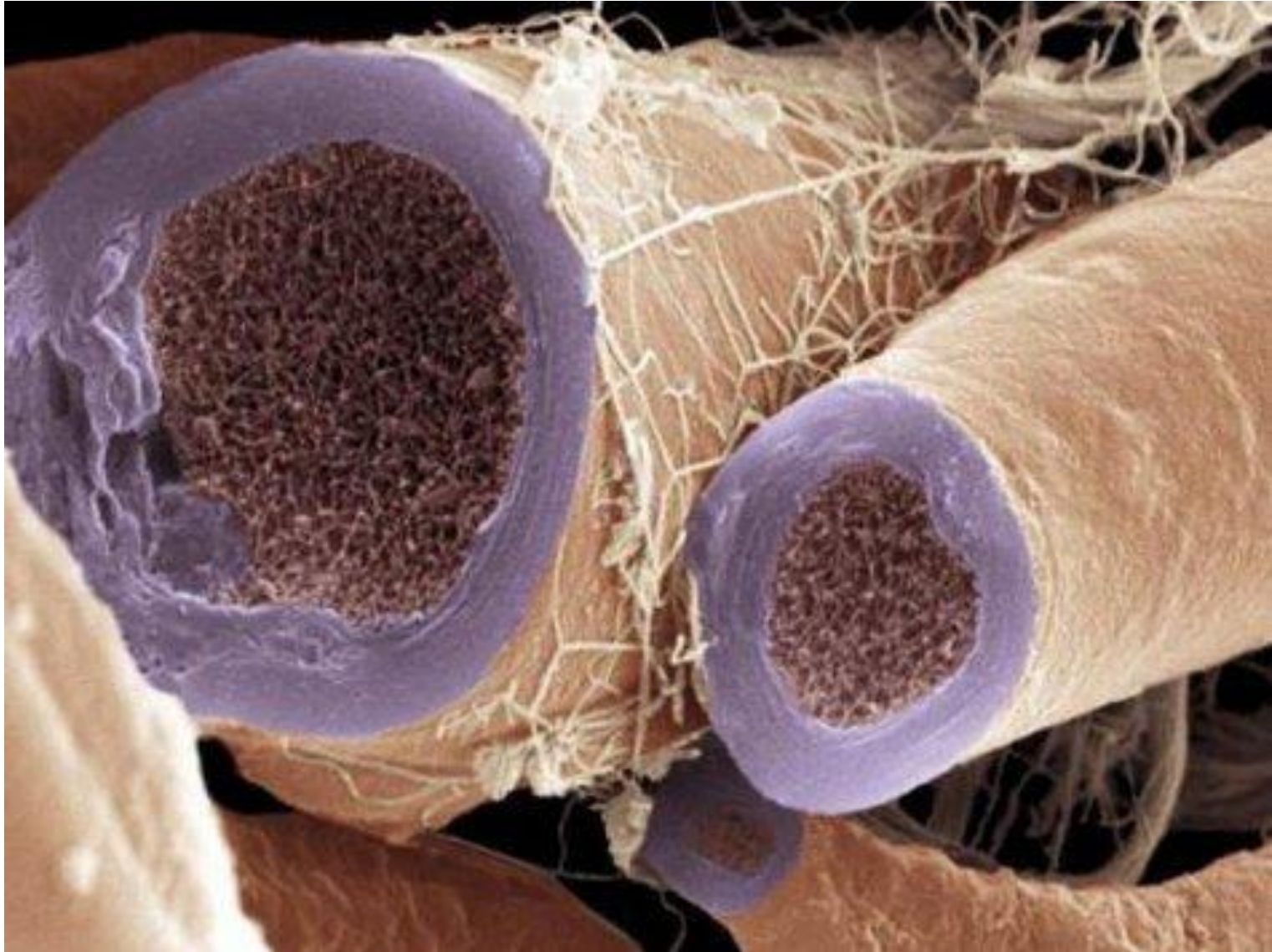


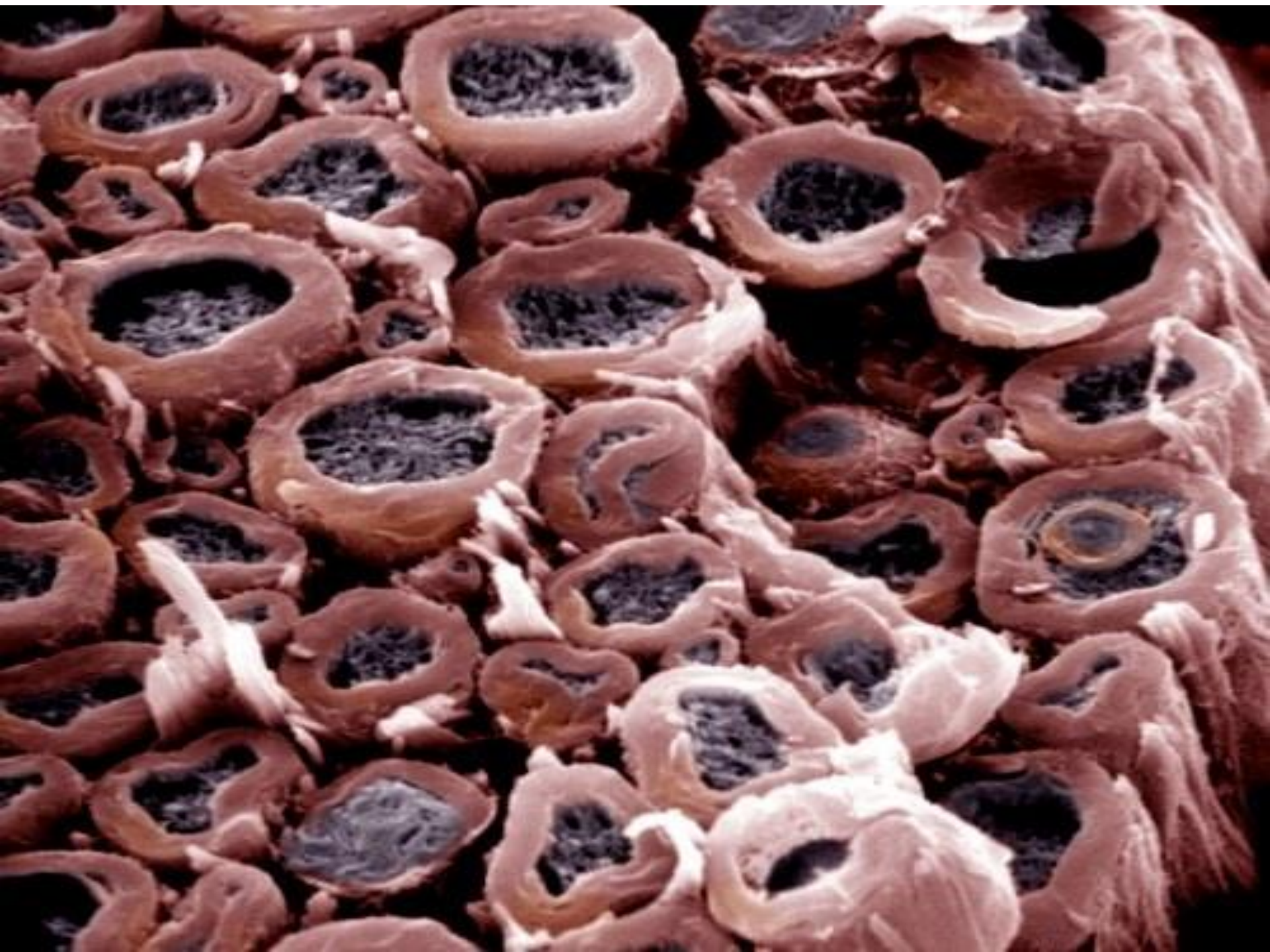
безмиелиновые

миелин отсутствует



Миелиновая оболочка (увеличение в 3300 раз)





Скорость распределения импульса (м/сек)

**В ТОЛСТЫХ
МИЕЛИНОВЫХ
ВОЛОКНАХ
80 - 120**

двигательные

**В СРЕДНИХ
МИЕЛИНОВЫХ
ВОЛОКНАХ-
30 - 80**

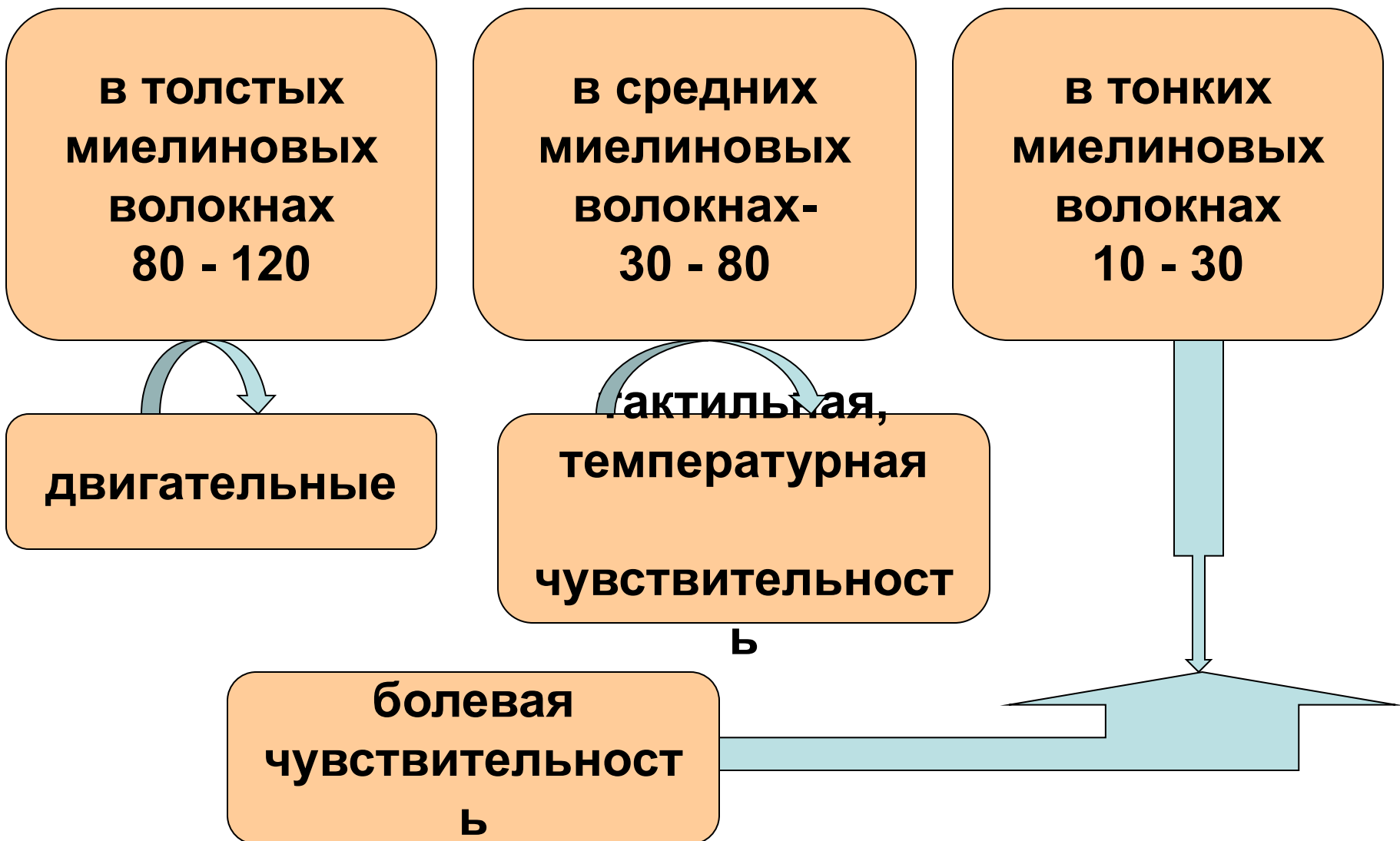
**Тактильная,
температурная
чувствительность**

**В ТОНКИХ
МИЕЛИНОВЫХ
ВОЛОКНАХ
10 - 30**

**Болевая
чувствительность**

ь

ь



Нервные окончания

рецепторы

экстероR – *кожа, слизистая обол.*

проприоR – *опорно-двигат. апп.*

интероR – *внутренние органы*

эфффекторы

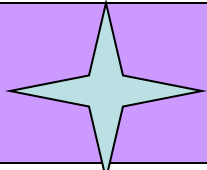
в рабочем органе - мышце

синапсы

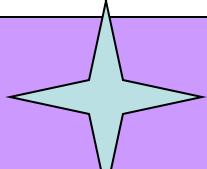
медиаторы:
норадреналин,
ацетилхолин,
глицин,
дофамин и др. (> 30)

Синапсы

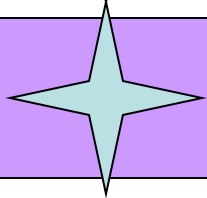
1. По механизму передачи



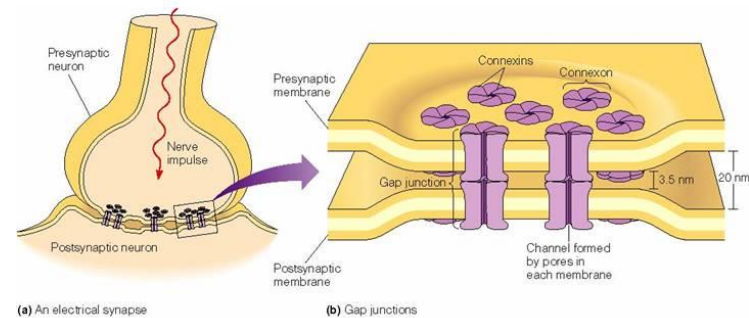
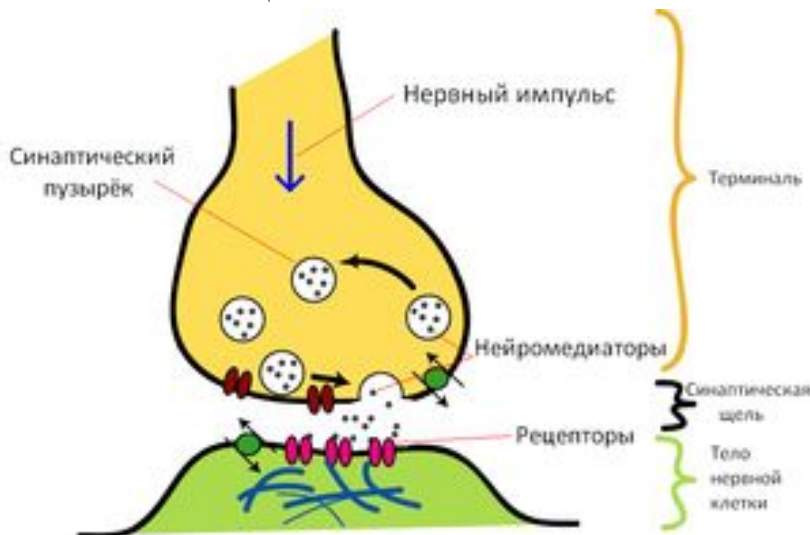
Химические



Электрические



Смешанные



Электрический синапс

Синапсы

2. По локализации

Центральные

Периферические

Синапсы

3. По физиологическому значению

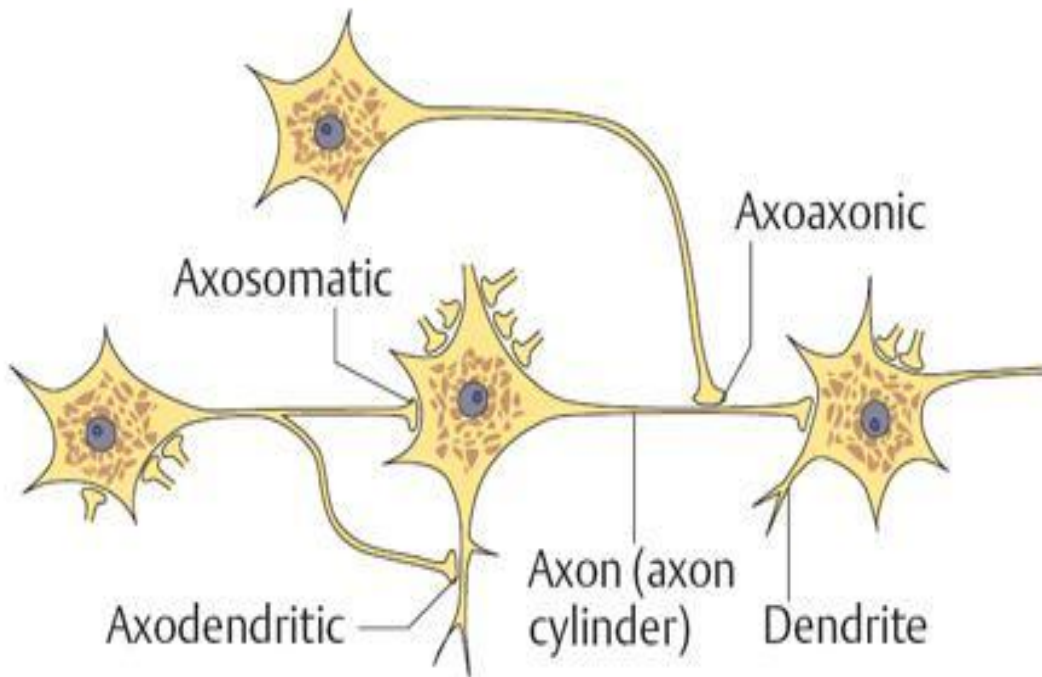
Возбуждающие

Тормозные

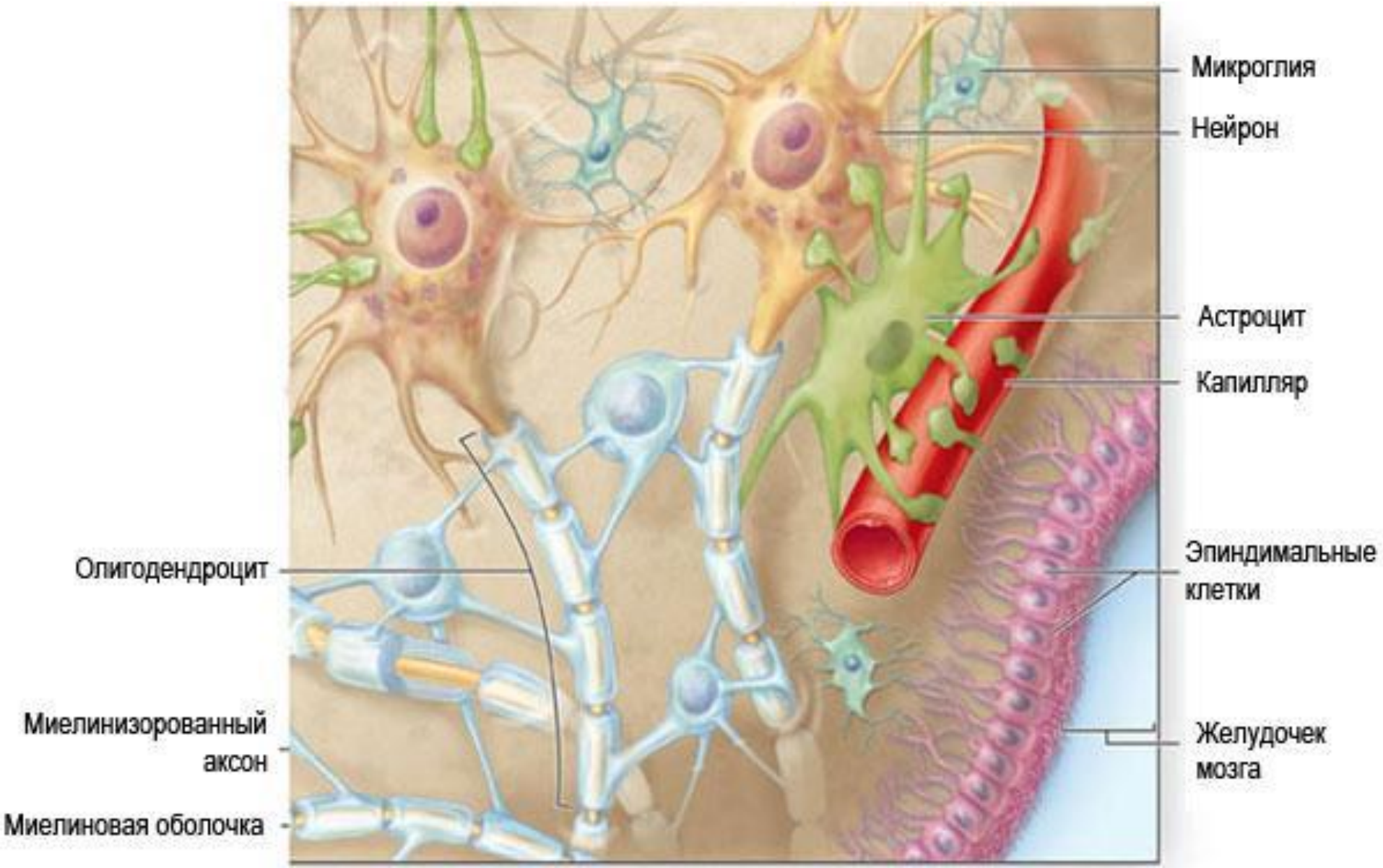
Синапсы

4. По месту расположения

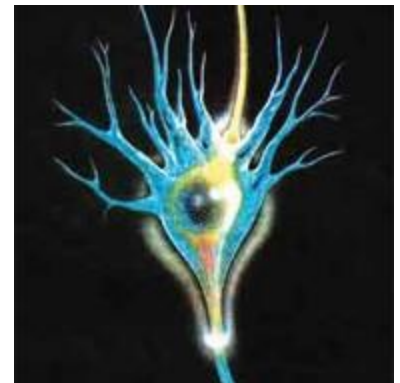
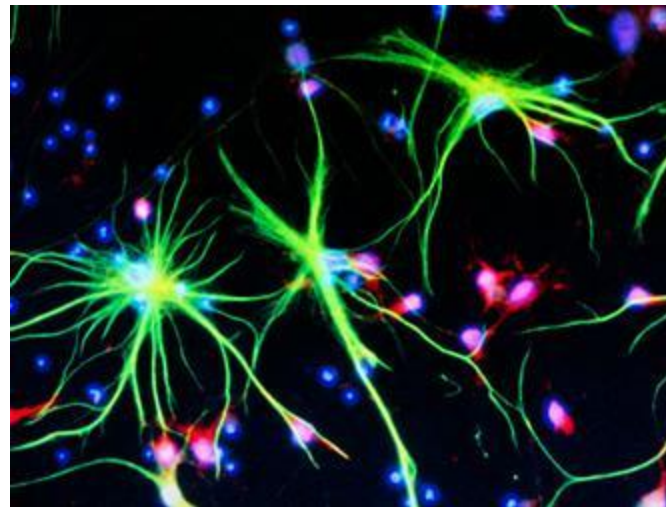
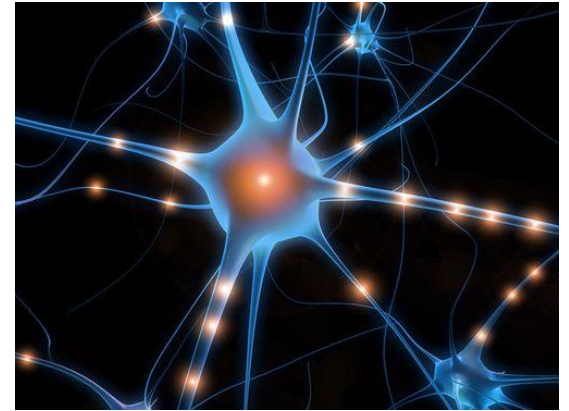
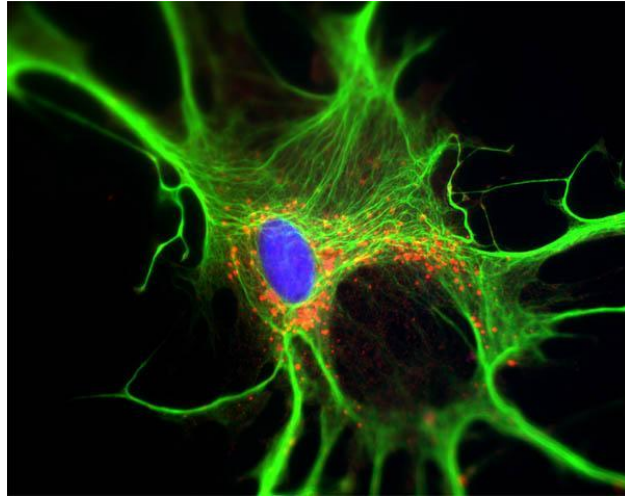
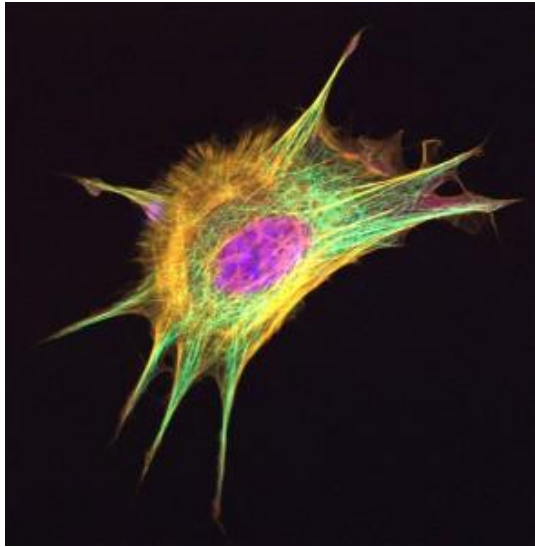
Аксо-дендритические
Аксо-аксональные
Аксо-соматические
Дендро-соматические
Дендро-дендритические



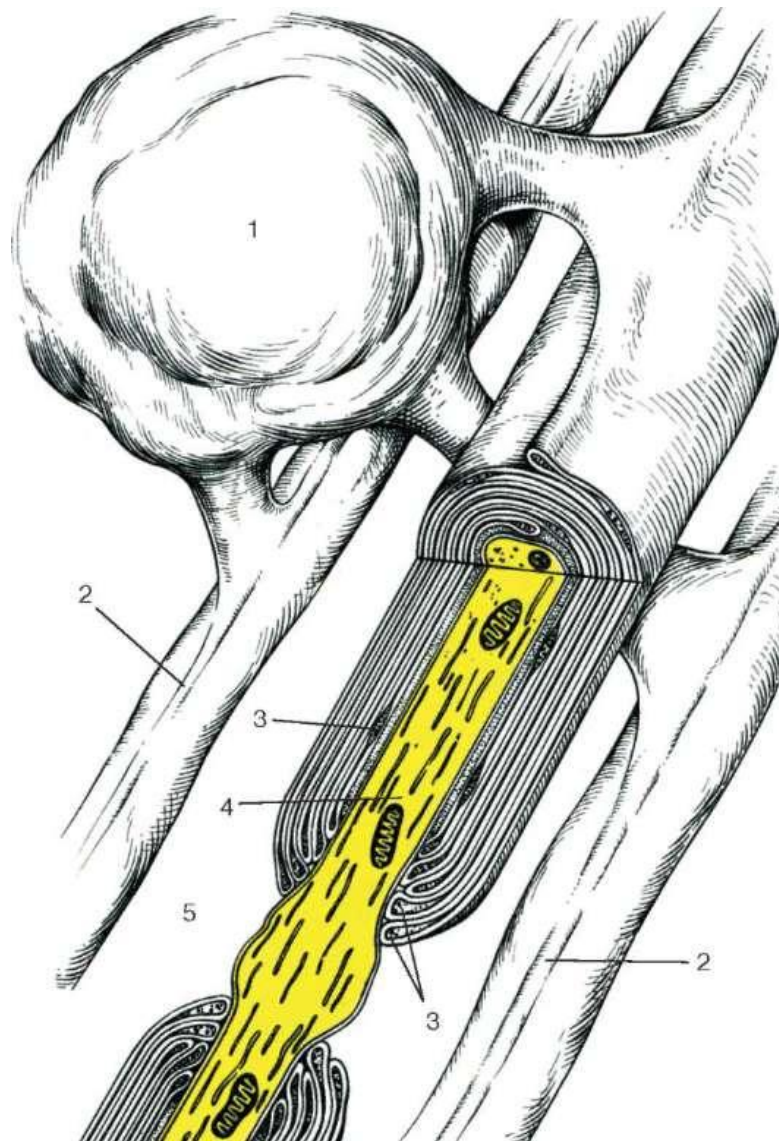
Нейроглия



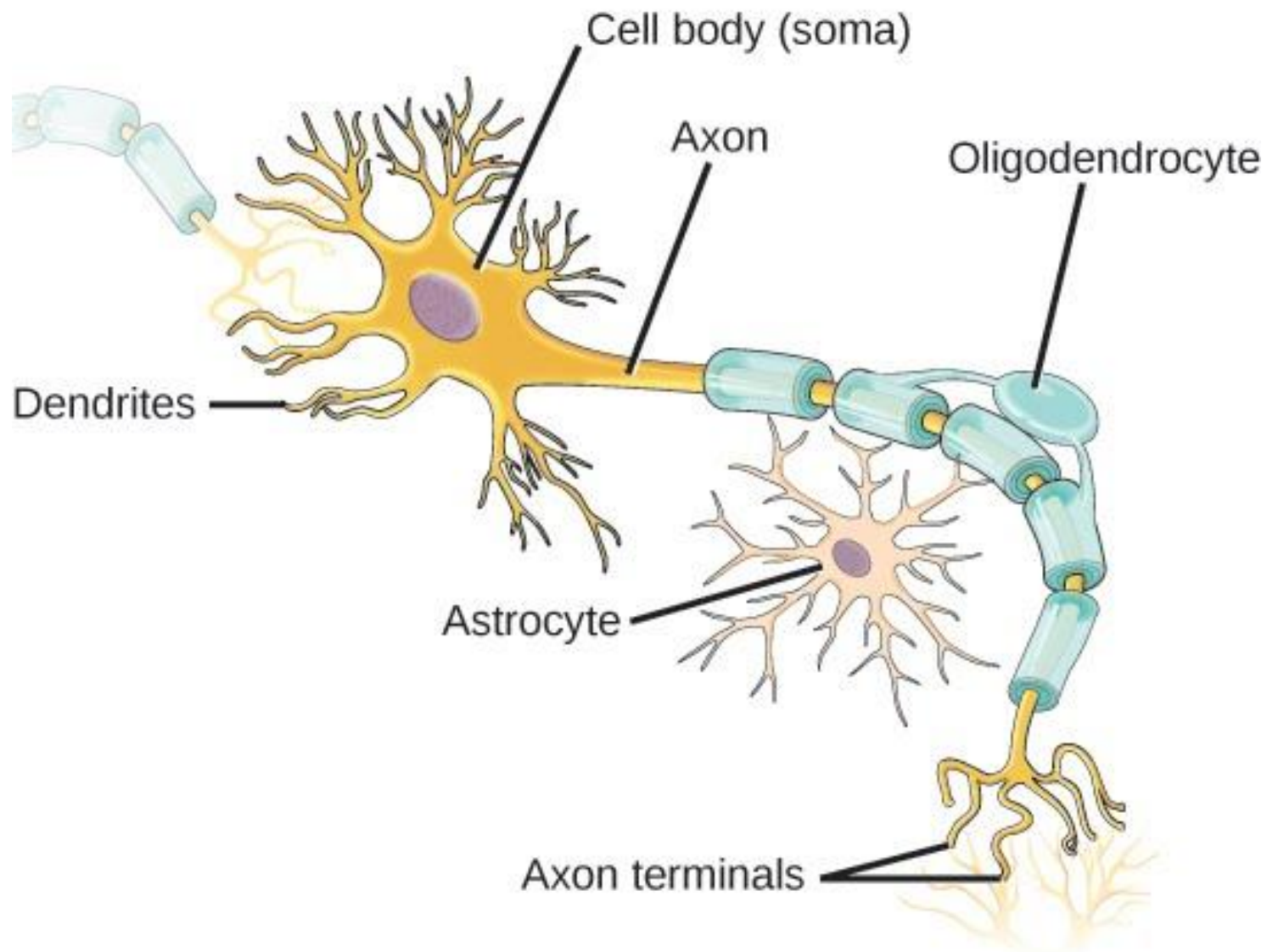
Астроцит



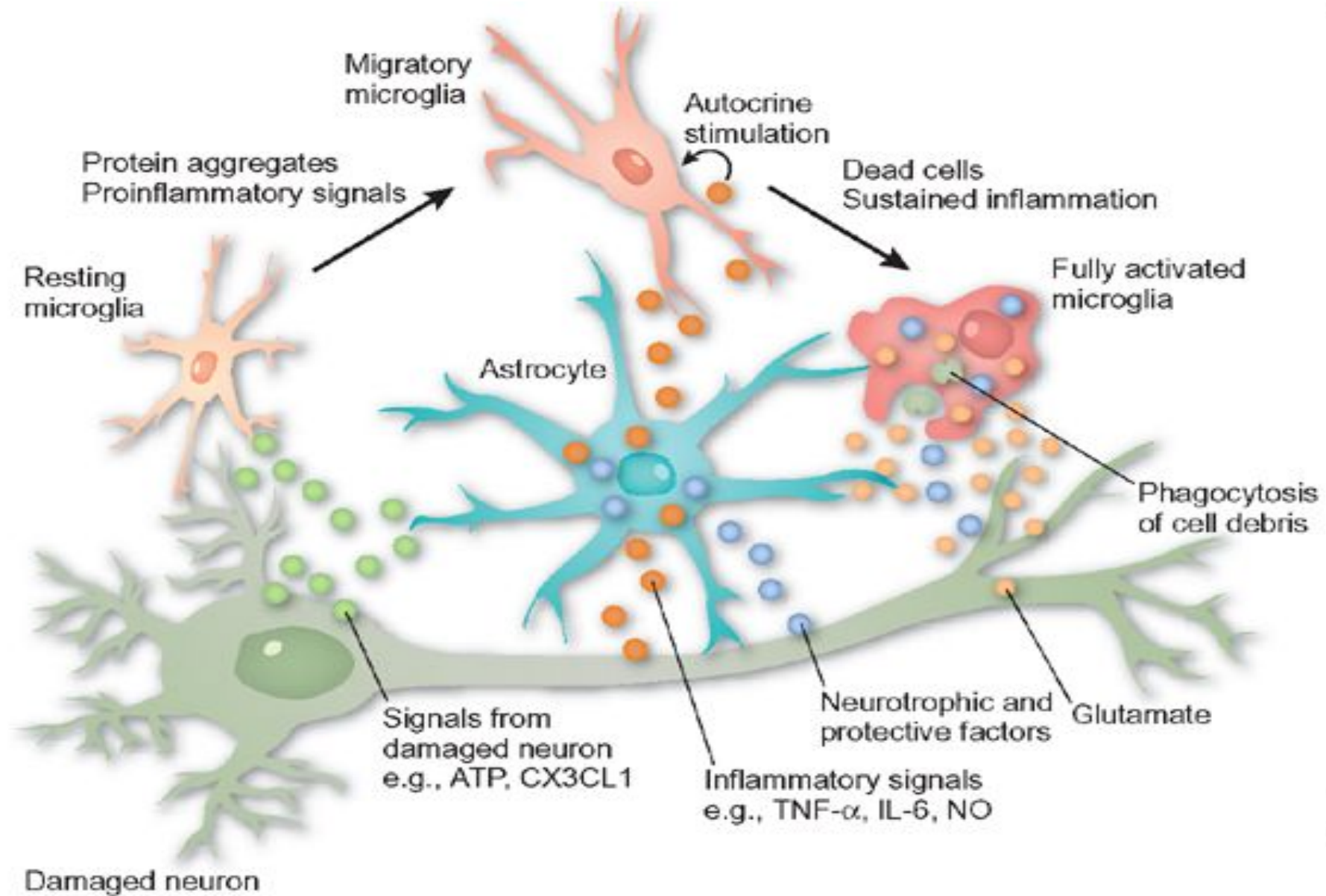
Олигодендроцит и образование слоев миелина в нервных волокнах ЦНС



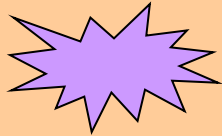
Нейроглиальные клетки



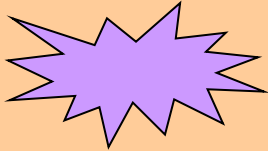
Клетки микроглии



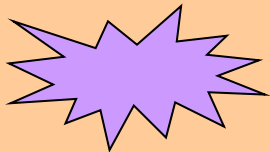
Функции нейроглии:



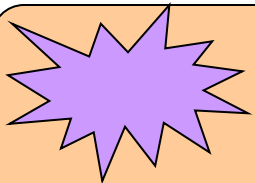
Опорная



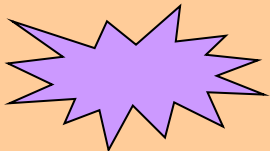
Трофическая



Разграничительная

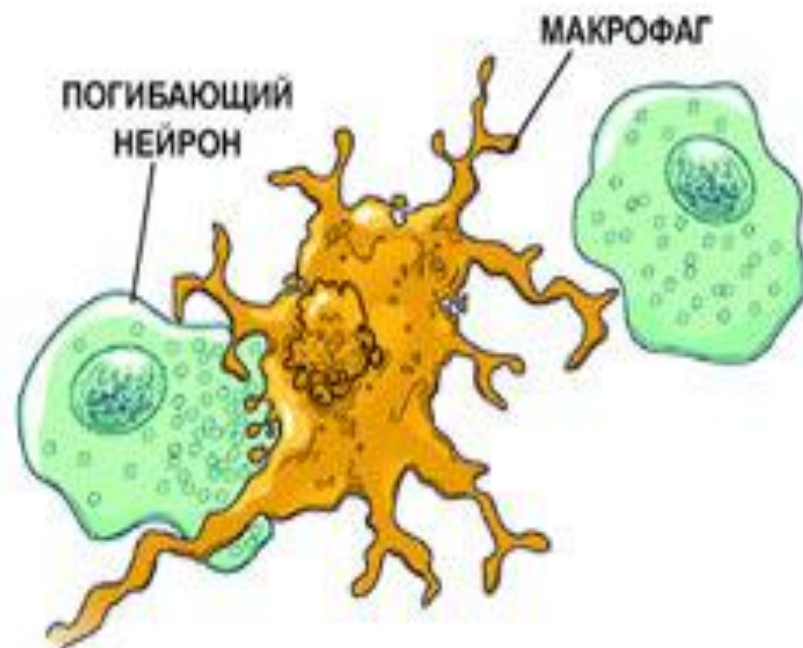
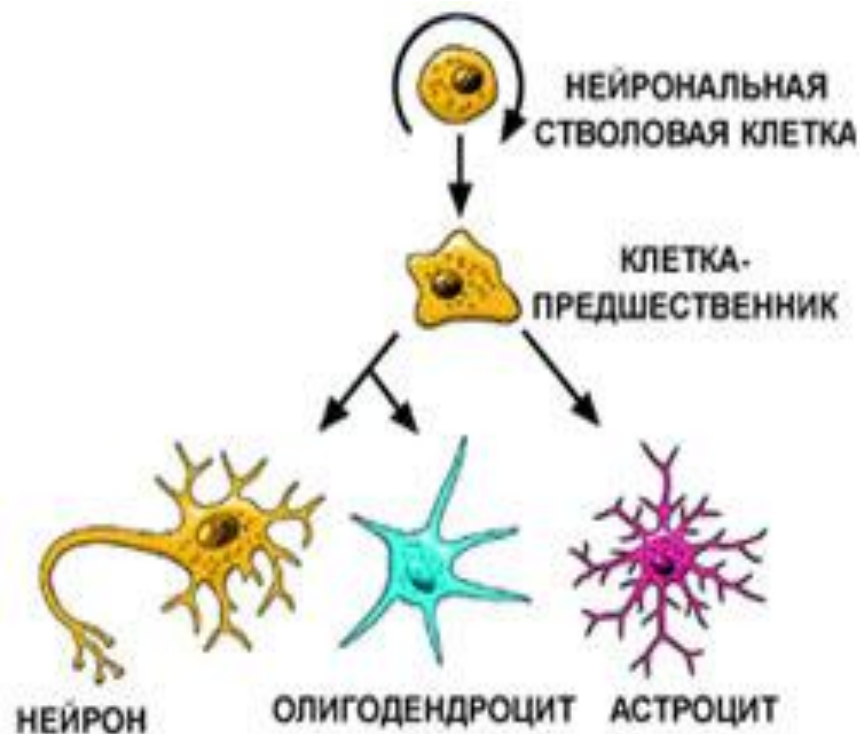


Поддержание
постоянства среды вокруг нейронов

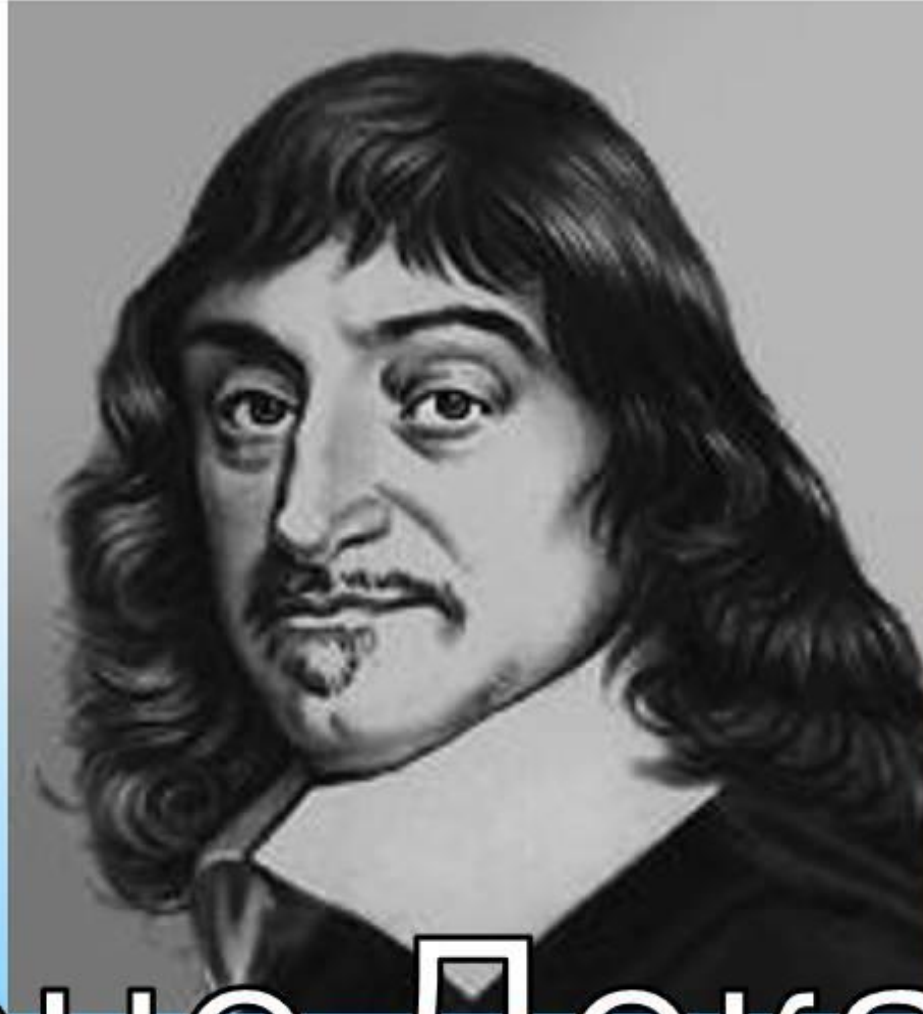


Защитная, секреторная

Возникновение и гибель нервной клетки

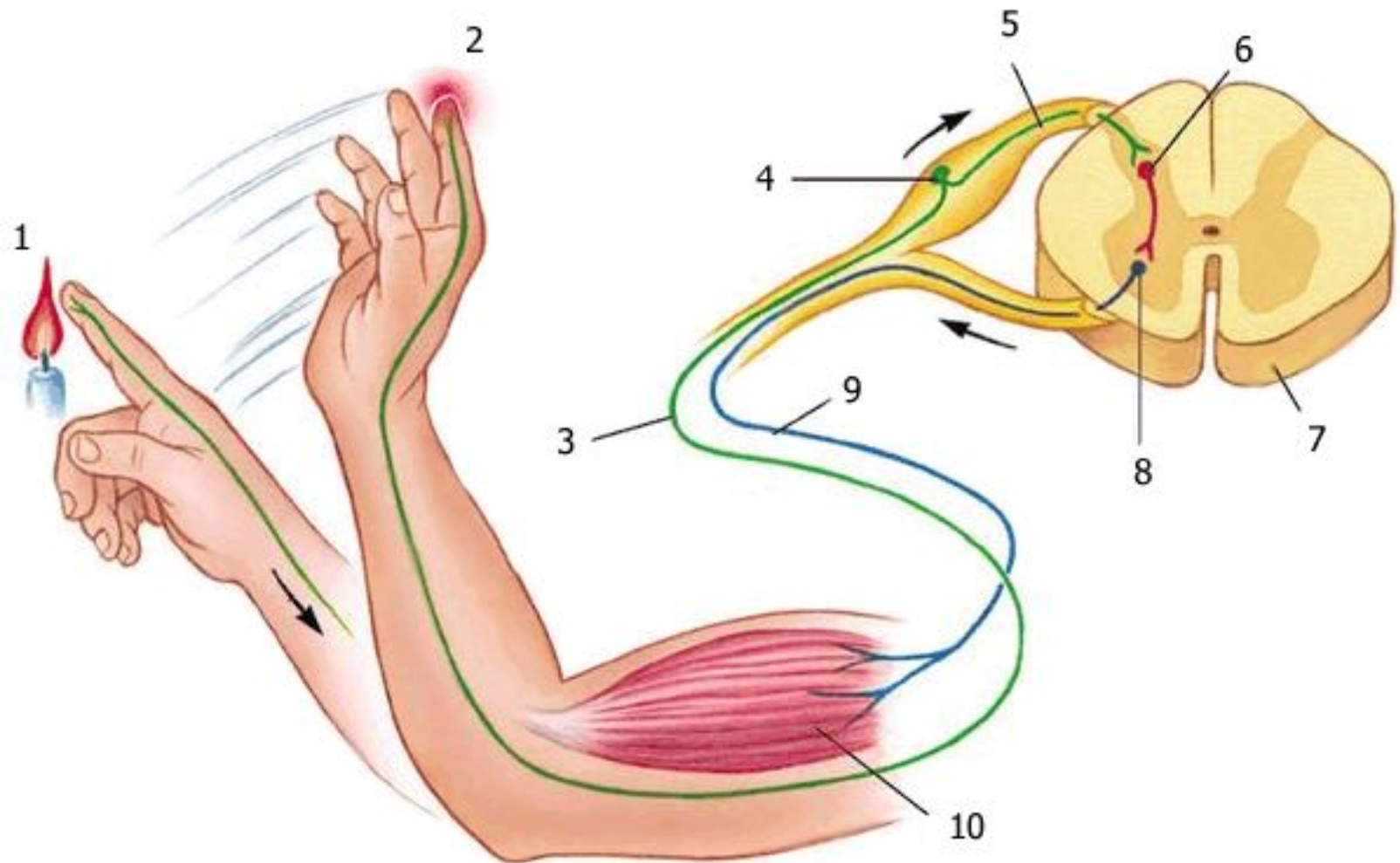


Крупнейшим открытием Декарта, ставшим фундаментальным, можно считать понятие о рефлексе и принцип рефлекторной деятельности.



Рене Декарт

Рефлекс – ответная реакция организма на внешнее или внутреннее раздражение



Простая рефлекторная дуга – коленный рефлекс



Рефлексы

безусловные
(спинной мозг + ствол
мозга)

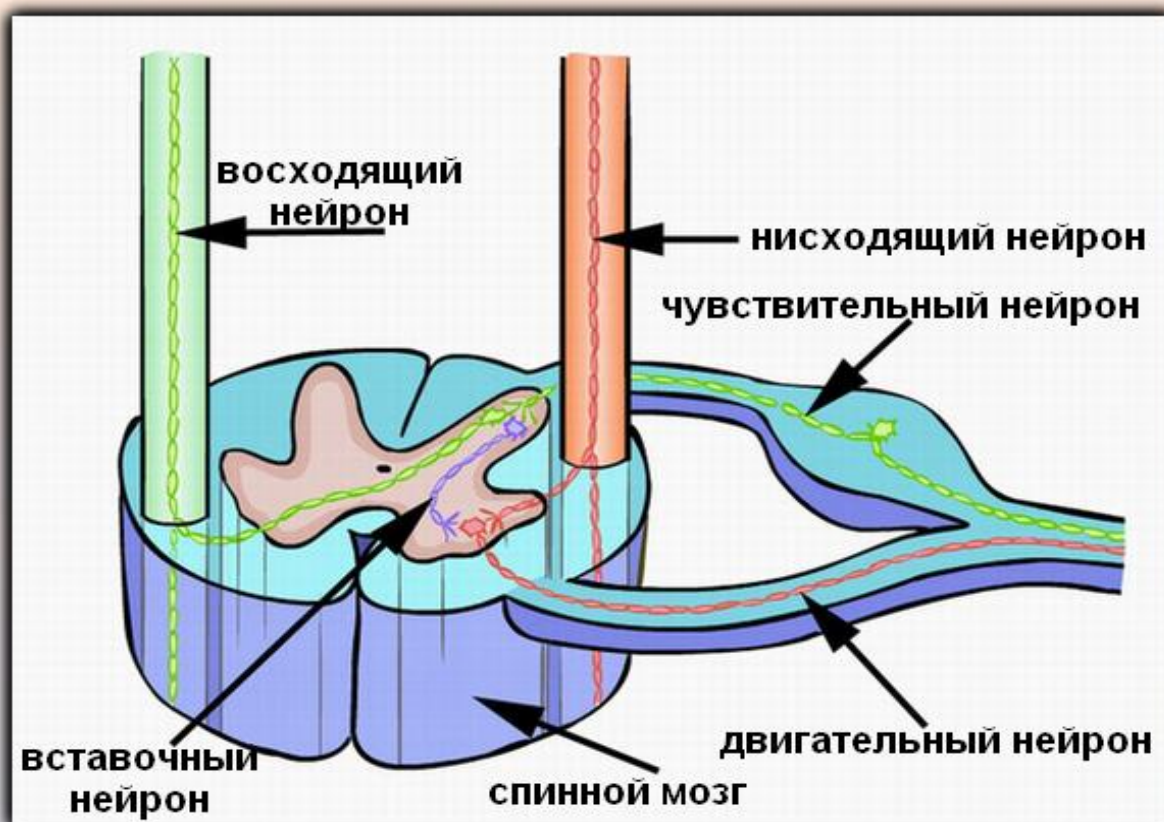
**чихание,
глотание,
моргание,
отдергивание руки
от горячего предмета**



условные
(кора головного мозга)

Рецепторный нейрон – (чувствит.), ассоциативный нейрон – (вставочный), эффекторный нейрон – (двигательный)

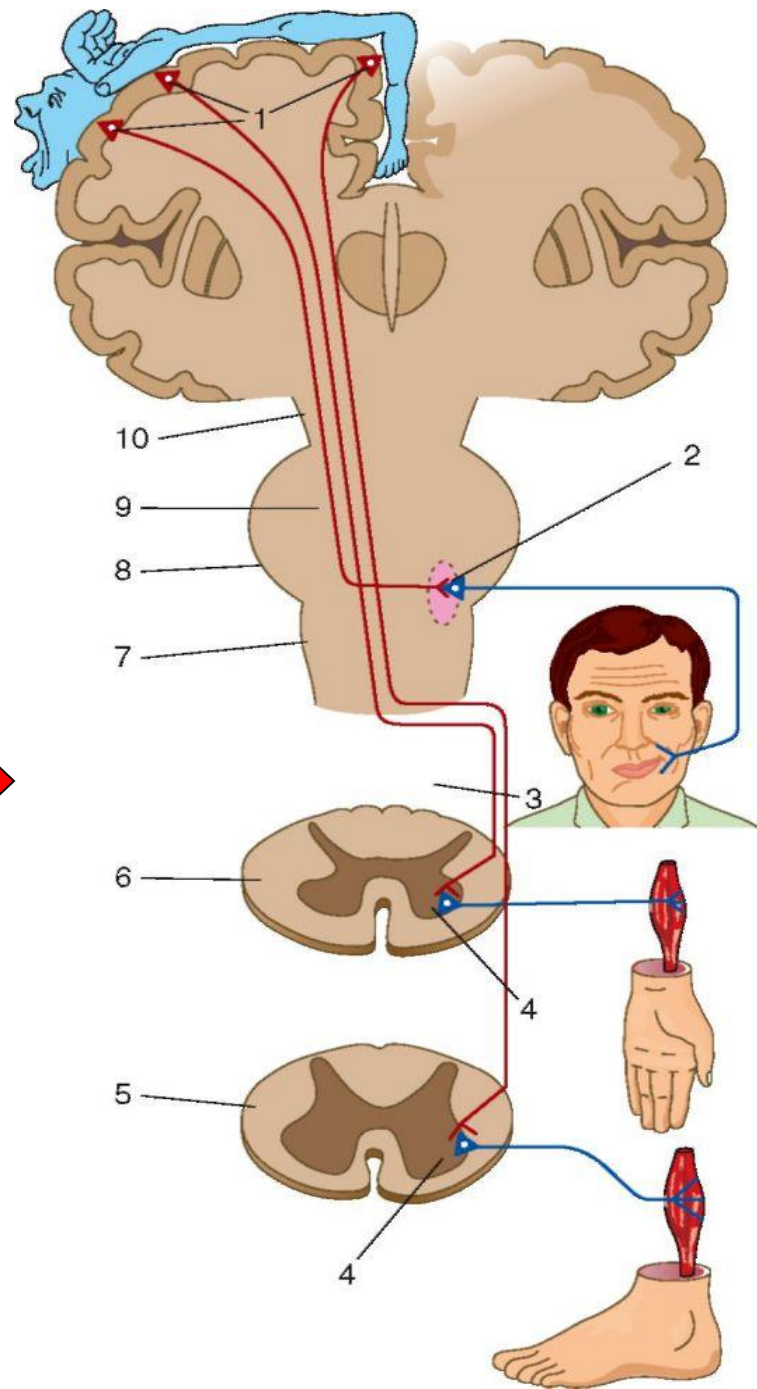
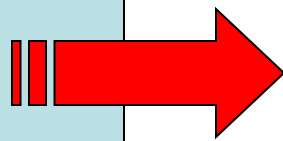
Проводниковая функция спинного мозга



Центростремительные (чувствительные) нервные волокна направляются от спинного мозга к вышележащим отделам головного мозга.

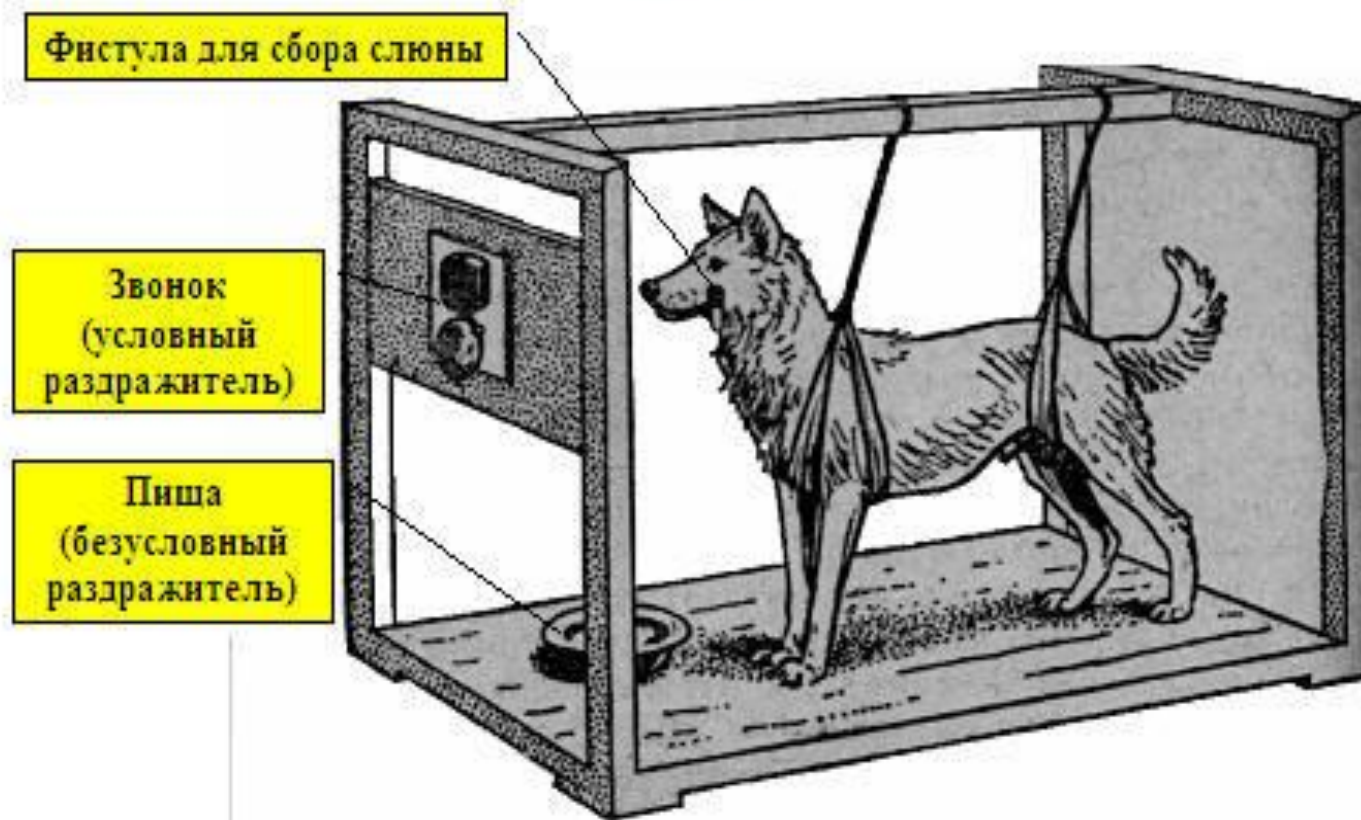
Центробежные (двигательные) нервные волокна идут в обратном направлении

Сложная рефлекторная дуга



Сложная рефлексорная дуга – выделение слюны на раздражение

Выработка условного рефлекса по И.П.Павлову

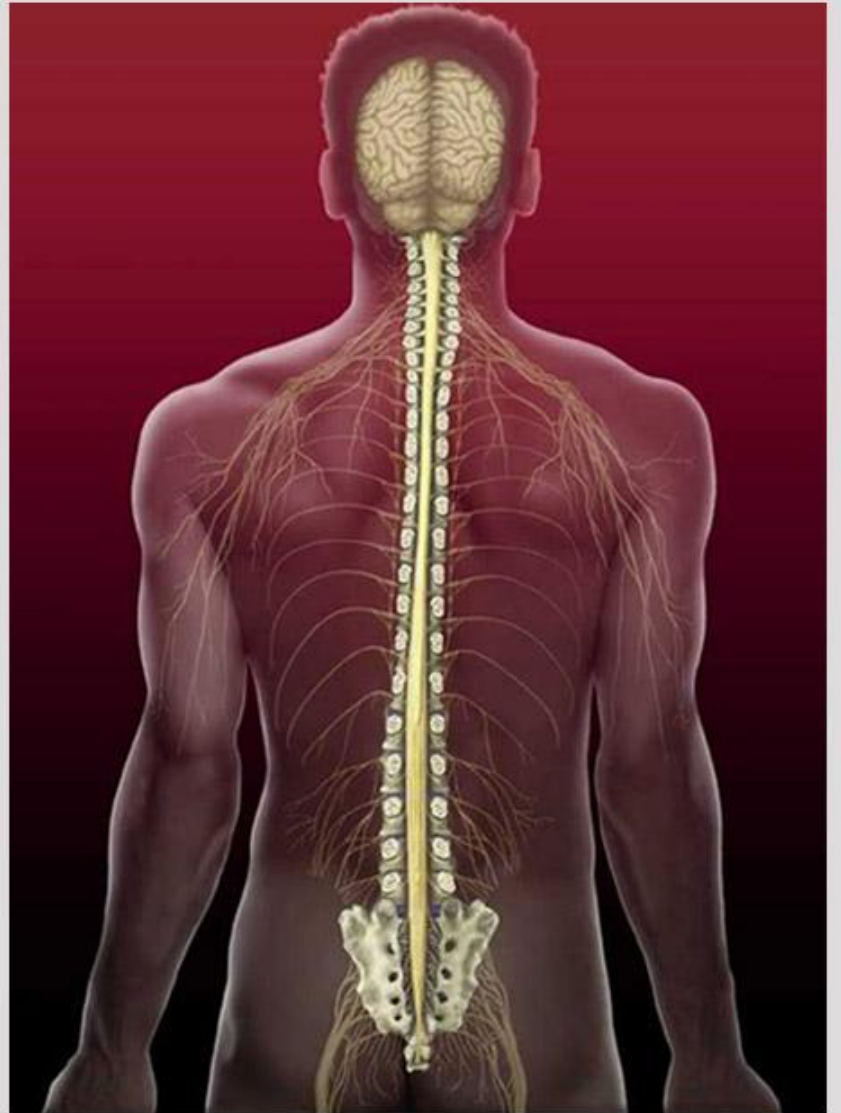


Классификация нервной системы (по топографическому признаку)

Центральная
нервная
система

Головной мозг

Спинной мозг



Классификация нервной системы (по функциональному признаку)

Периферическая
нервная система

12 пар ЧМН

Корешки

Стволы

31 пара спинно-мозговых нервов

Нервные сплетения

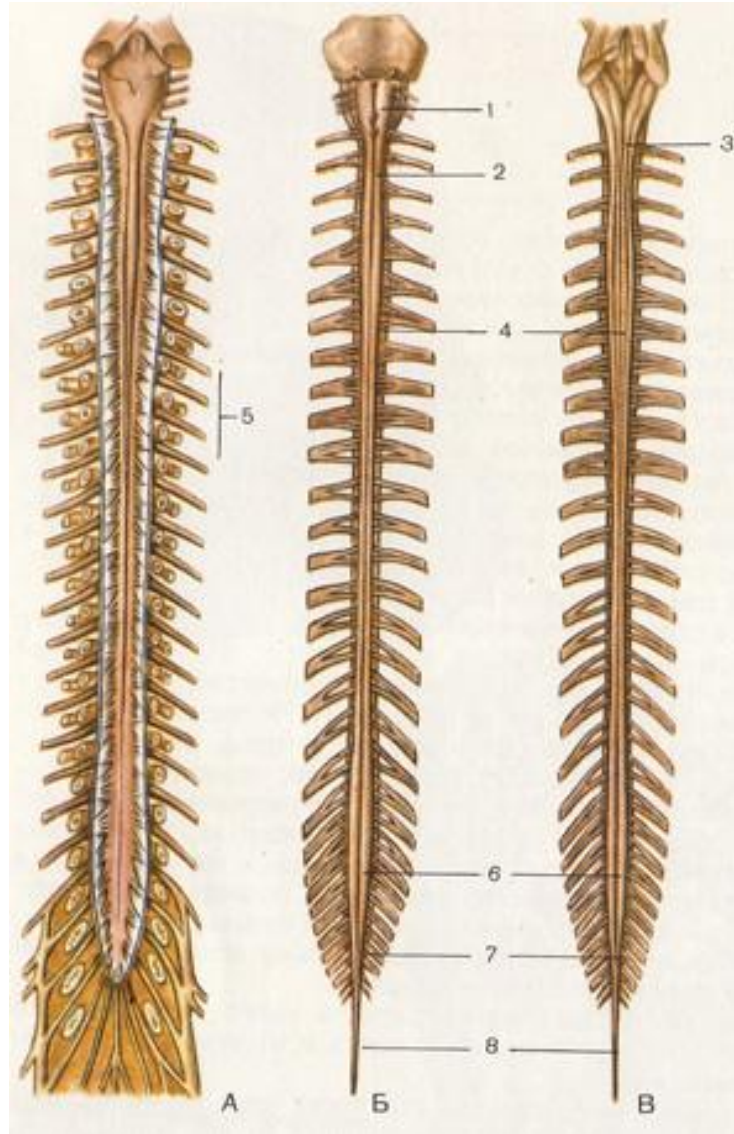
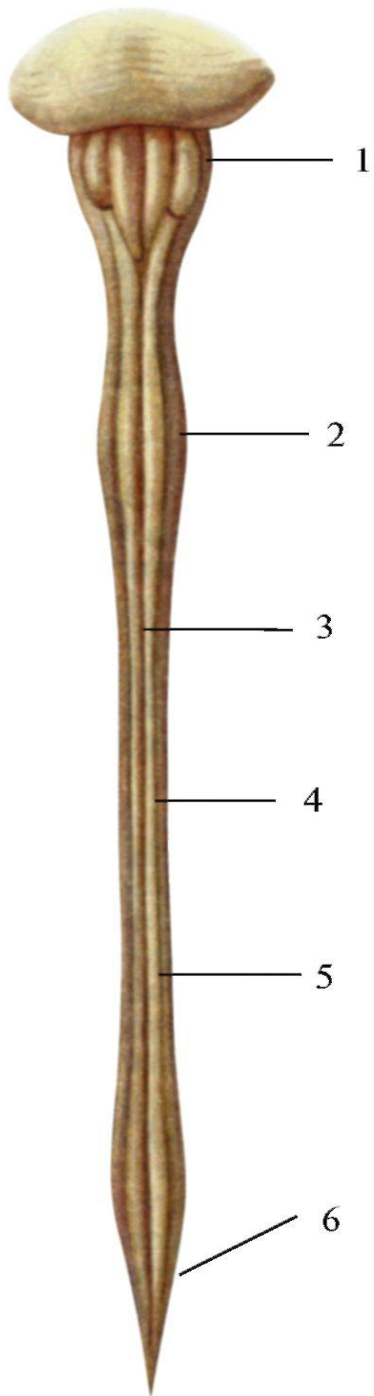
Отдельные нервы

Ганглии

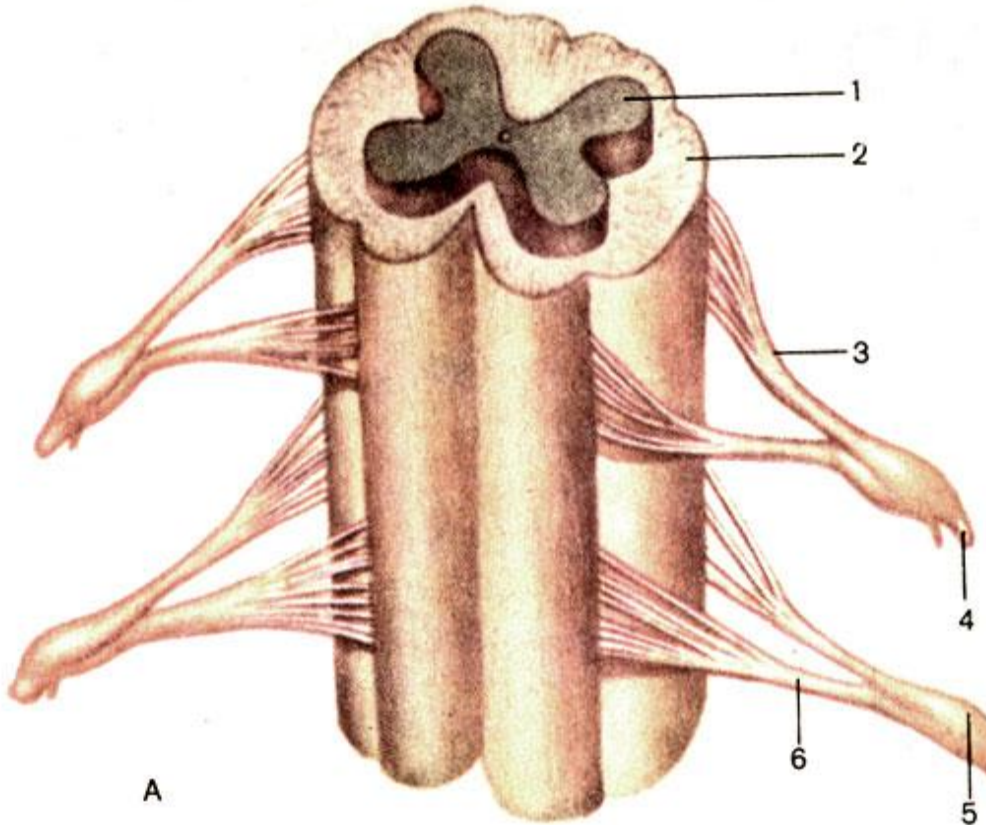
Серое и белое вещество:

- Скопление **ТЕЛ** нервных клеток
 - = **ЯДРА**
 - = **серое вещество**
- Скопление **ОТРОСТКОВ** нервных клеток (дендритов и аксонов)
 - = **ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ**
 - = **белое вещество**

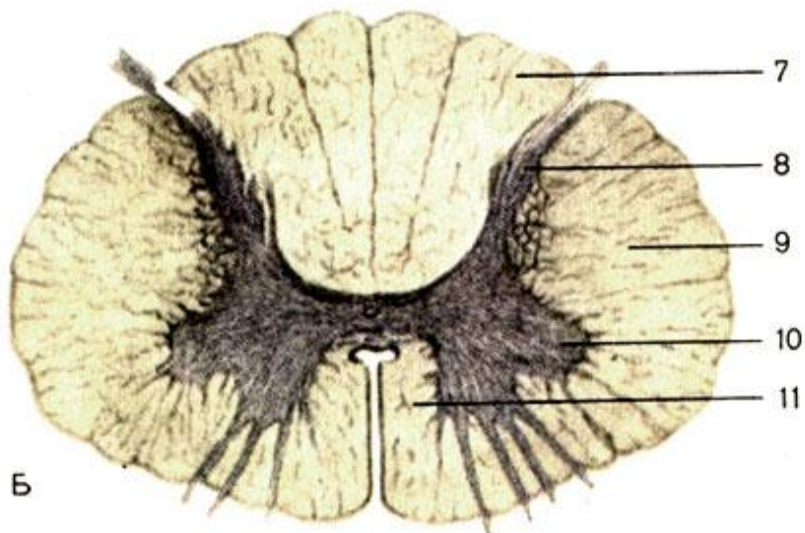
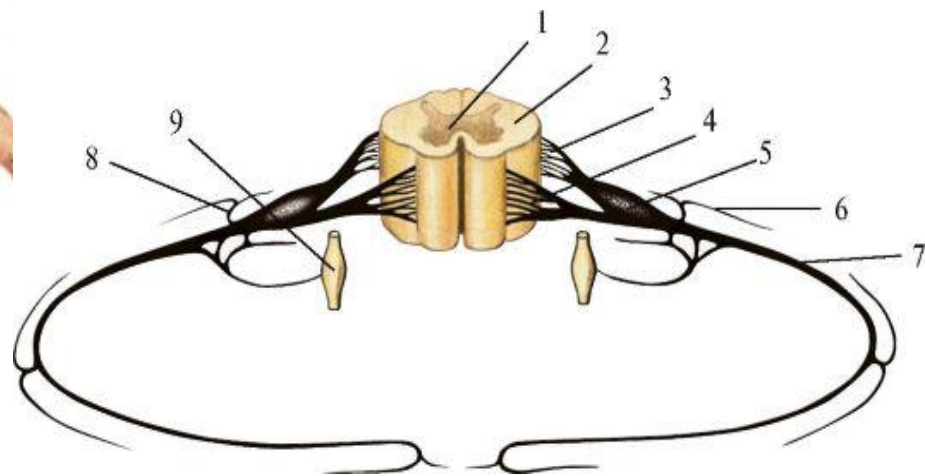
Спина́й моз́г – внешне́е строение



Спина́й моз́г — поперечный срез

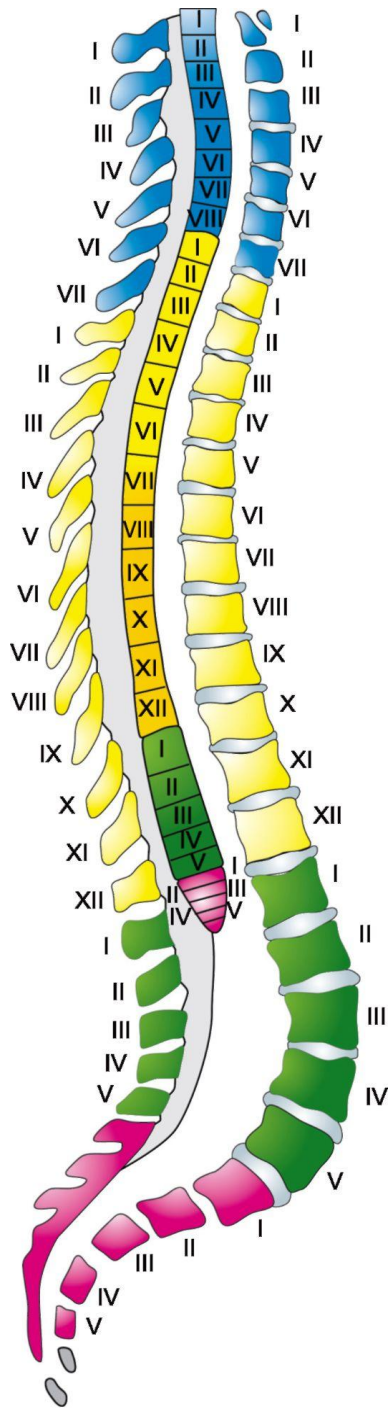


A



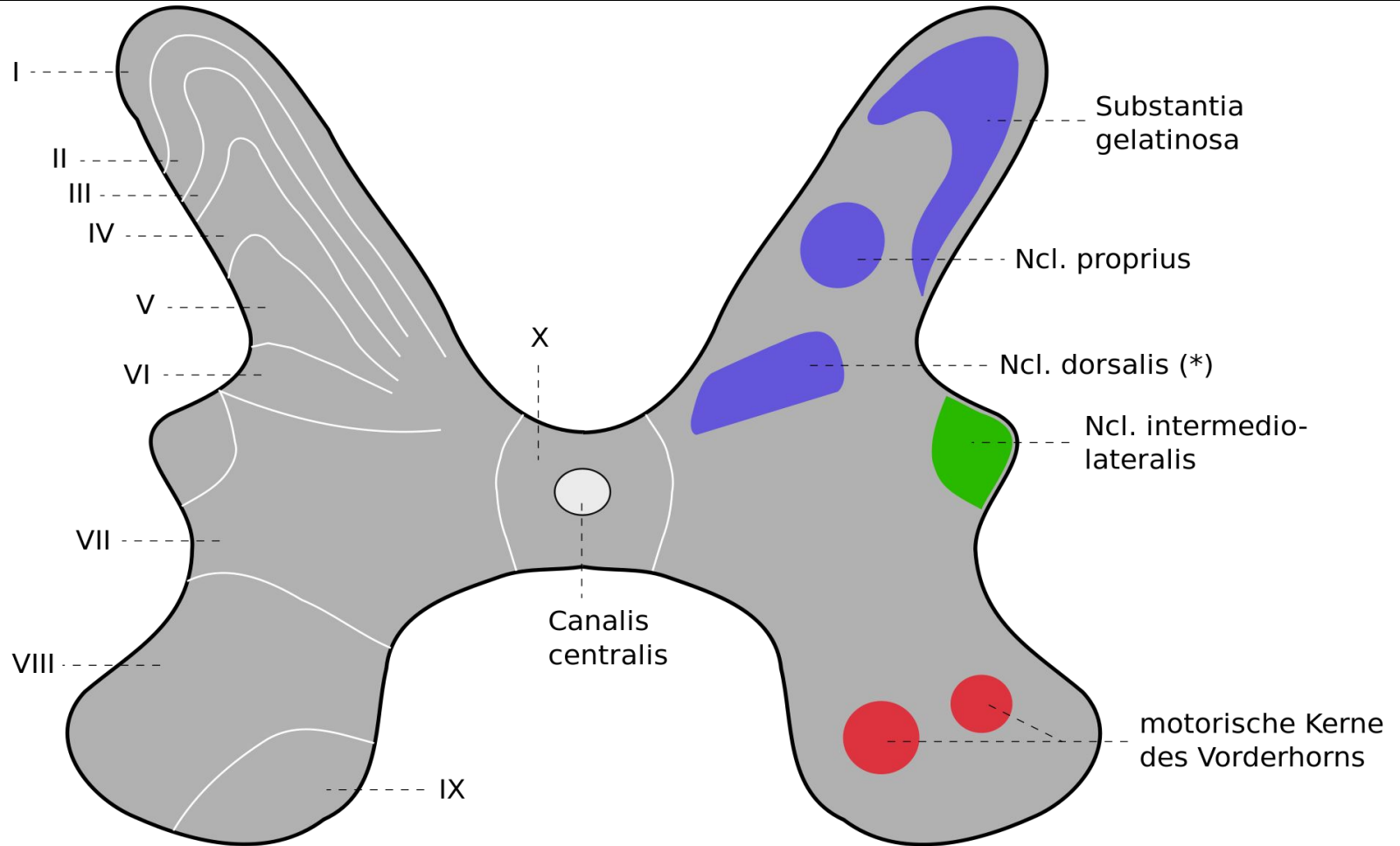
Б

Спина́й моз́г - сегменты



- 8 шейных сегментов;
- 12 грудных -//-;
- 5 поясничных -//-;
- 5 крестцовых -//-;
- 1 копчиковый сегмент.

Серое вещество СПИННОГО МОЗГА (*ядра заднего, бокового и переднего рогов*)

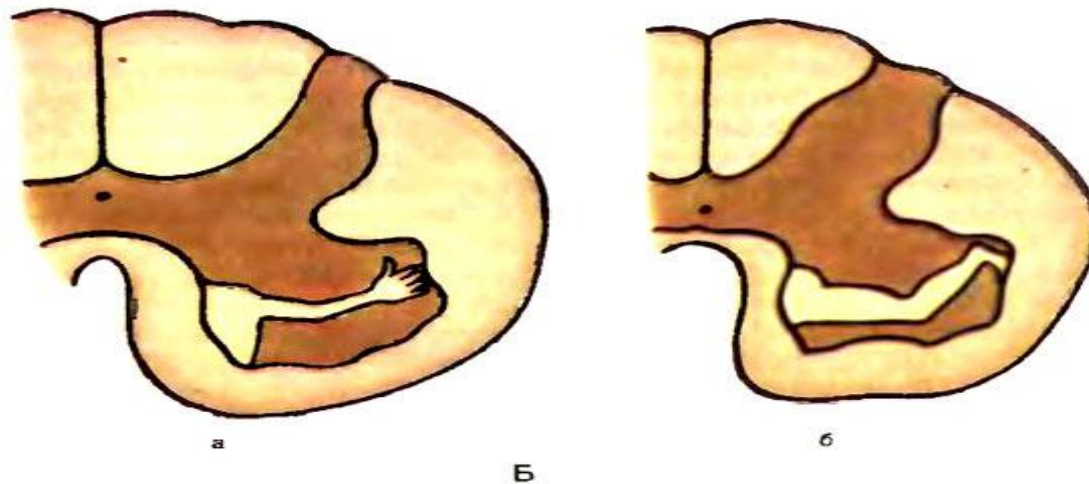
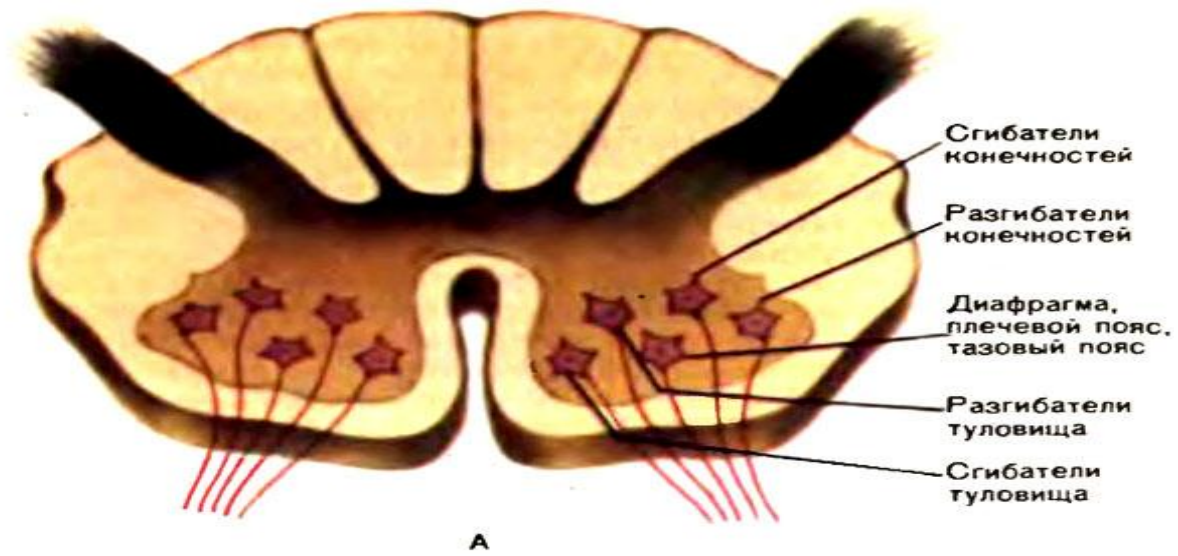


Schichtengliederung (Laminae)

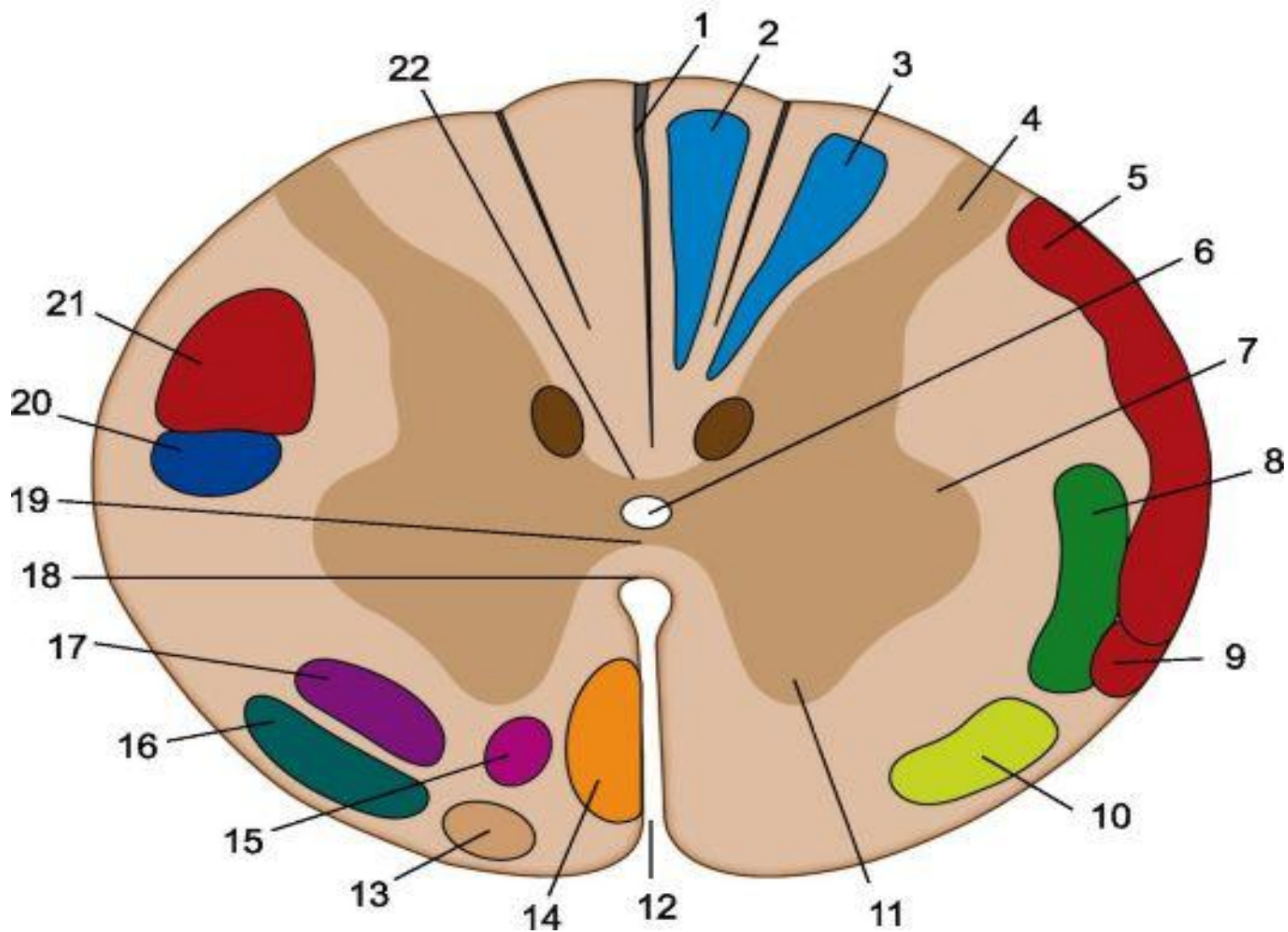
Kerngebiete (Nuclei)

* auch bzw. *Ncl. thoracicus posterior* Stilling-Clarke

Ядра переднего рога спинного мозга, их функции



Белое вещество СПИННОГО МОЗГА *(проводящие пути)*



Белое вещество (*проводящие пути*)
заднего канатика

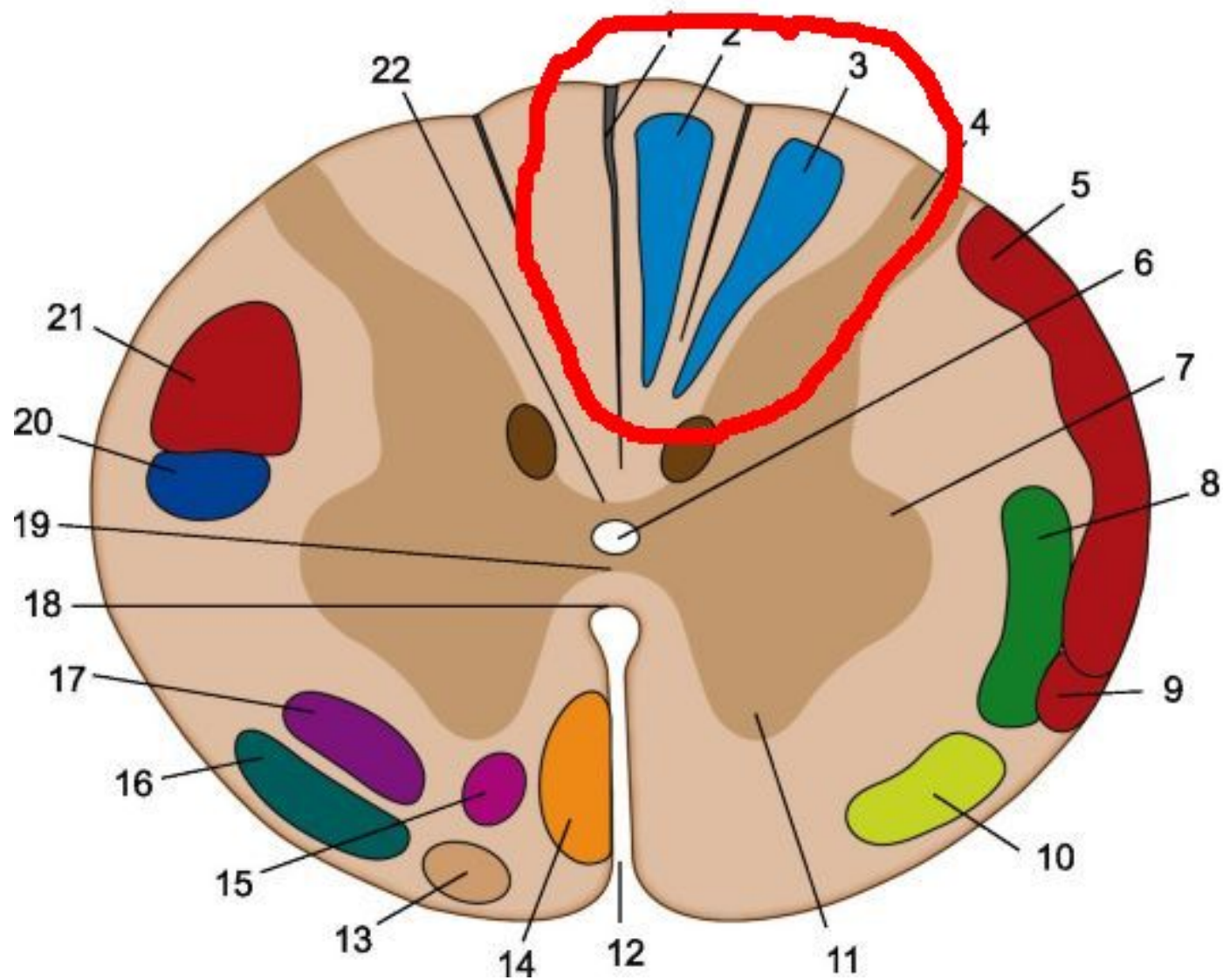
Fasciculus gracilis et cuneatus

- стереогноз

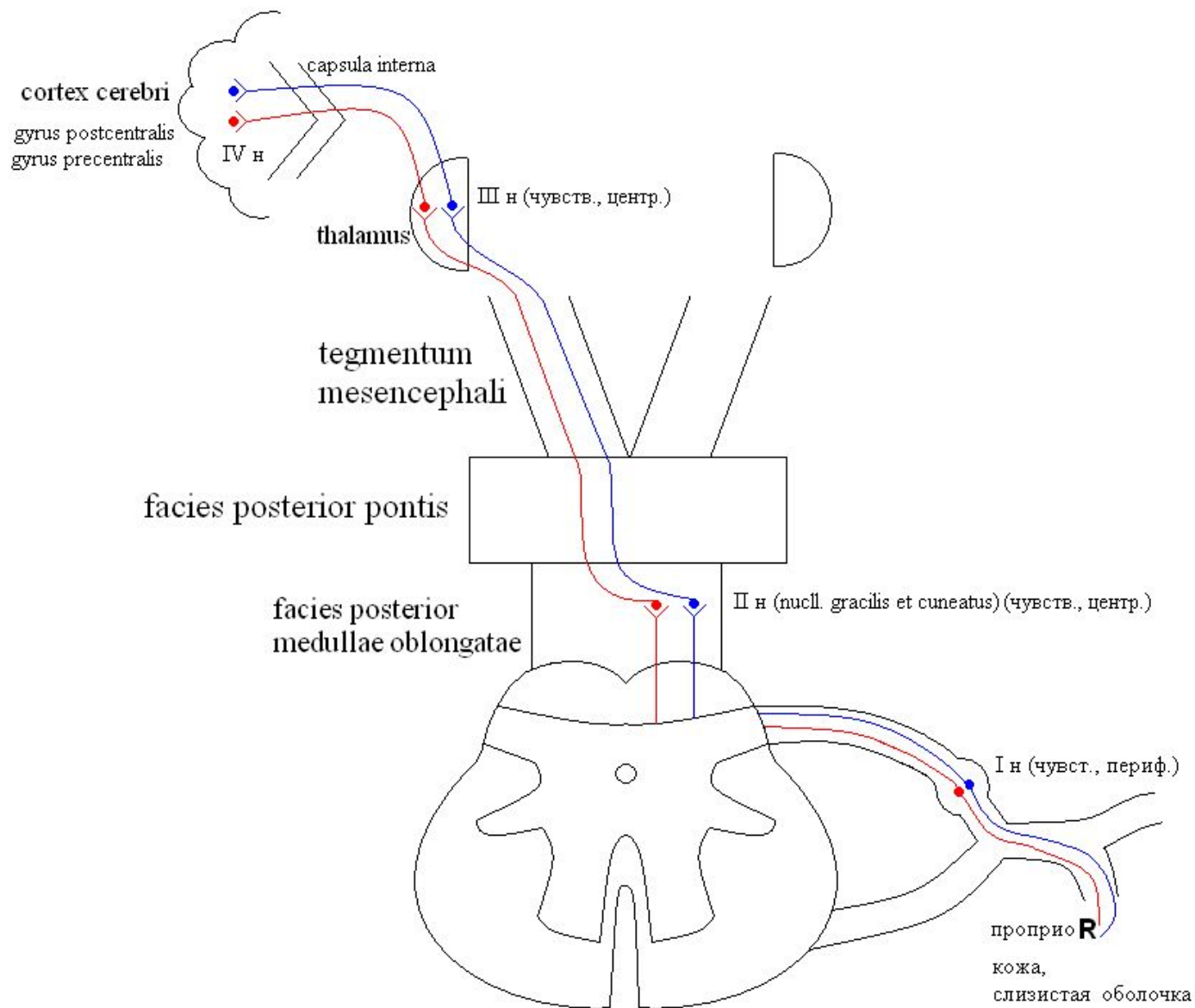
- тактильную чувствительность

- мышечно-суставное чувство

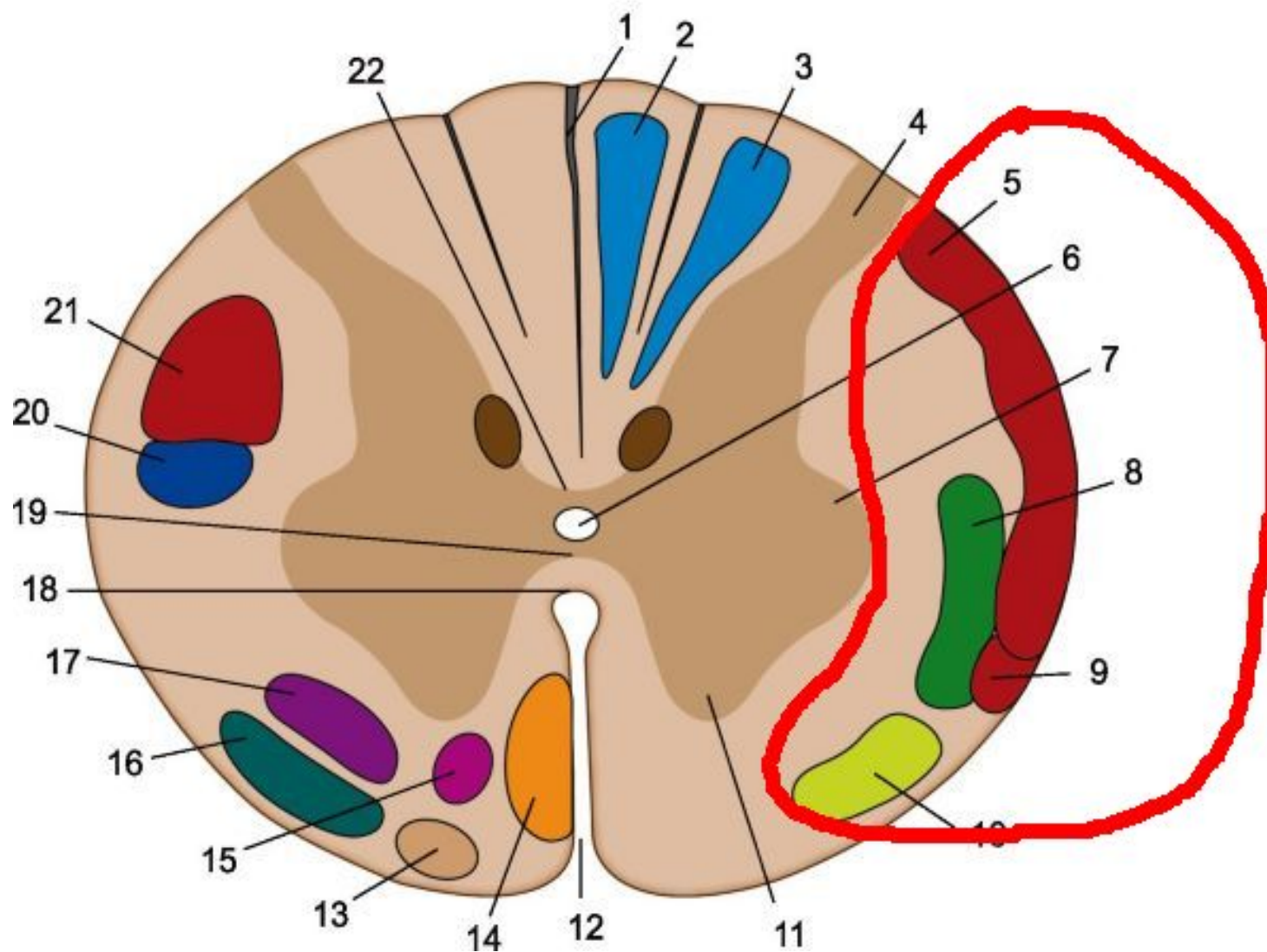
Белое вещество (проводящие пути) заднего канатика



Fasciculus gracilis et cuneatus



Белое вещество *(проводящие пути)* бокового канатика



Белое вещество (*проводящие пути*)
бокового канатика

Tr. cortico-spinalis lateralis

- сознательные движения

Tr. spinocerebellaris anterior et posterior

- проприоцептивную чувствительность мозжечкового направления

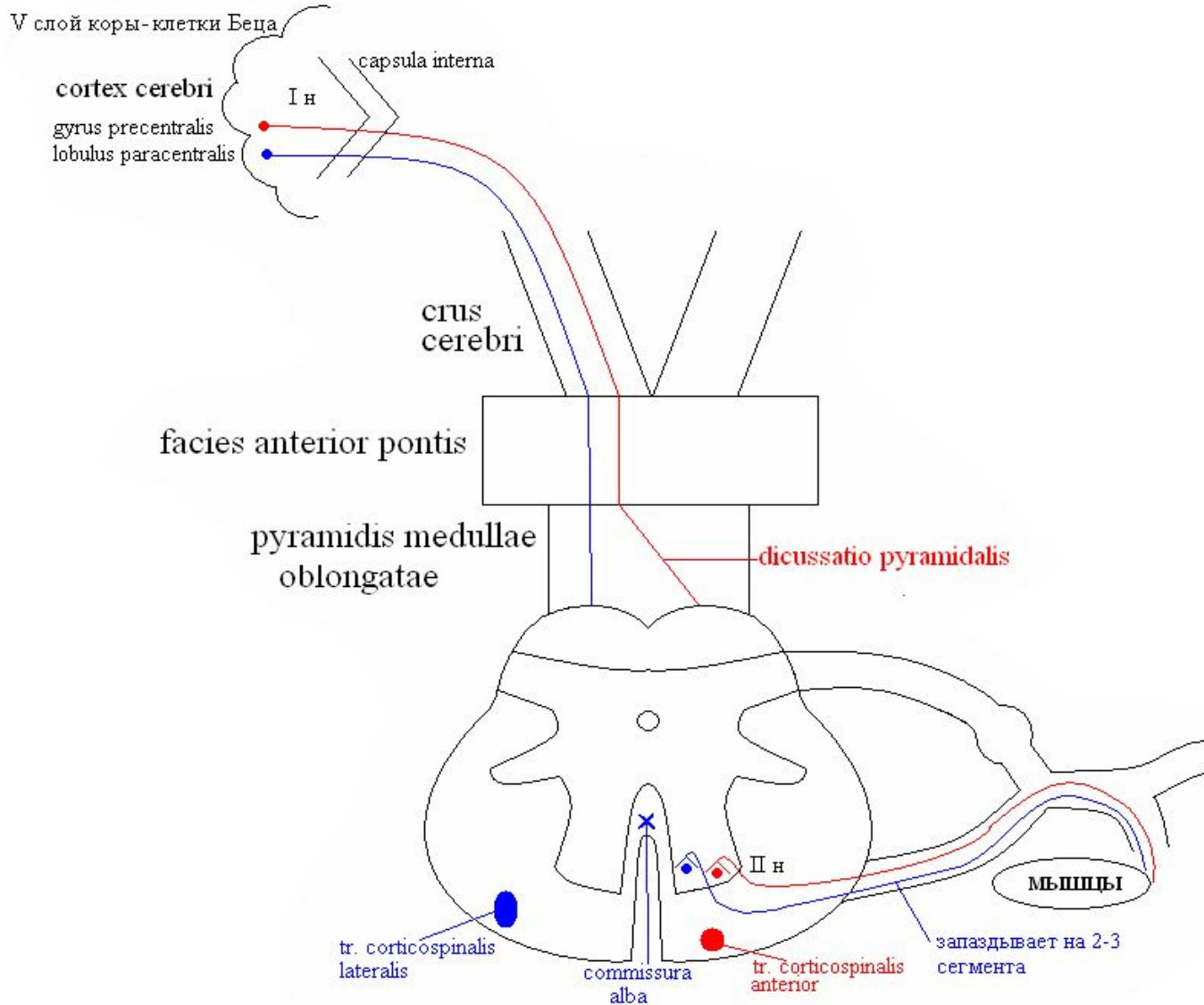
Tr. spino-thalamicus lateralis

- боль, температуру

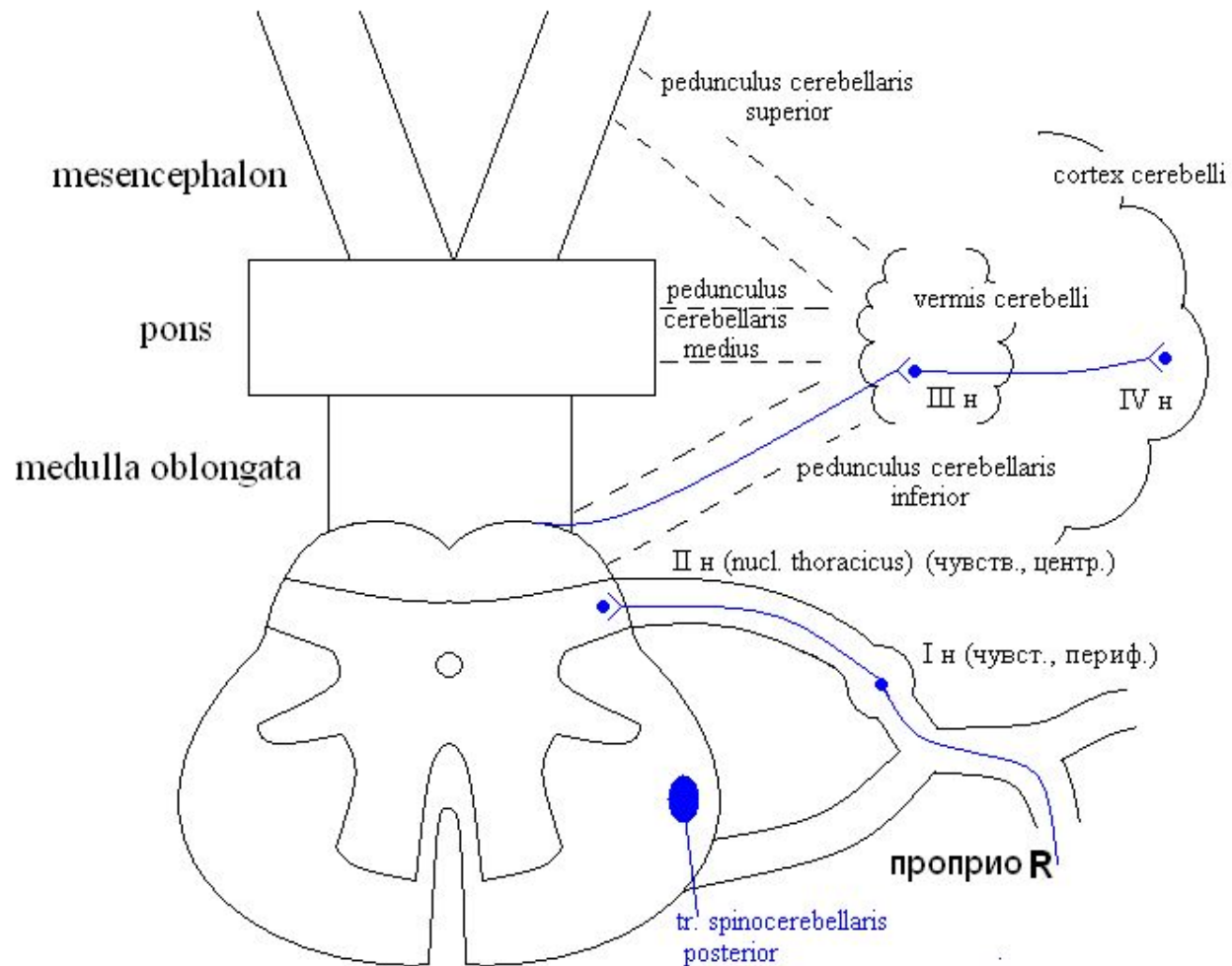
Tr. rubro-spinalis

- врожденные рефлексы

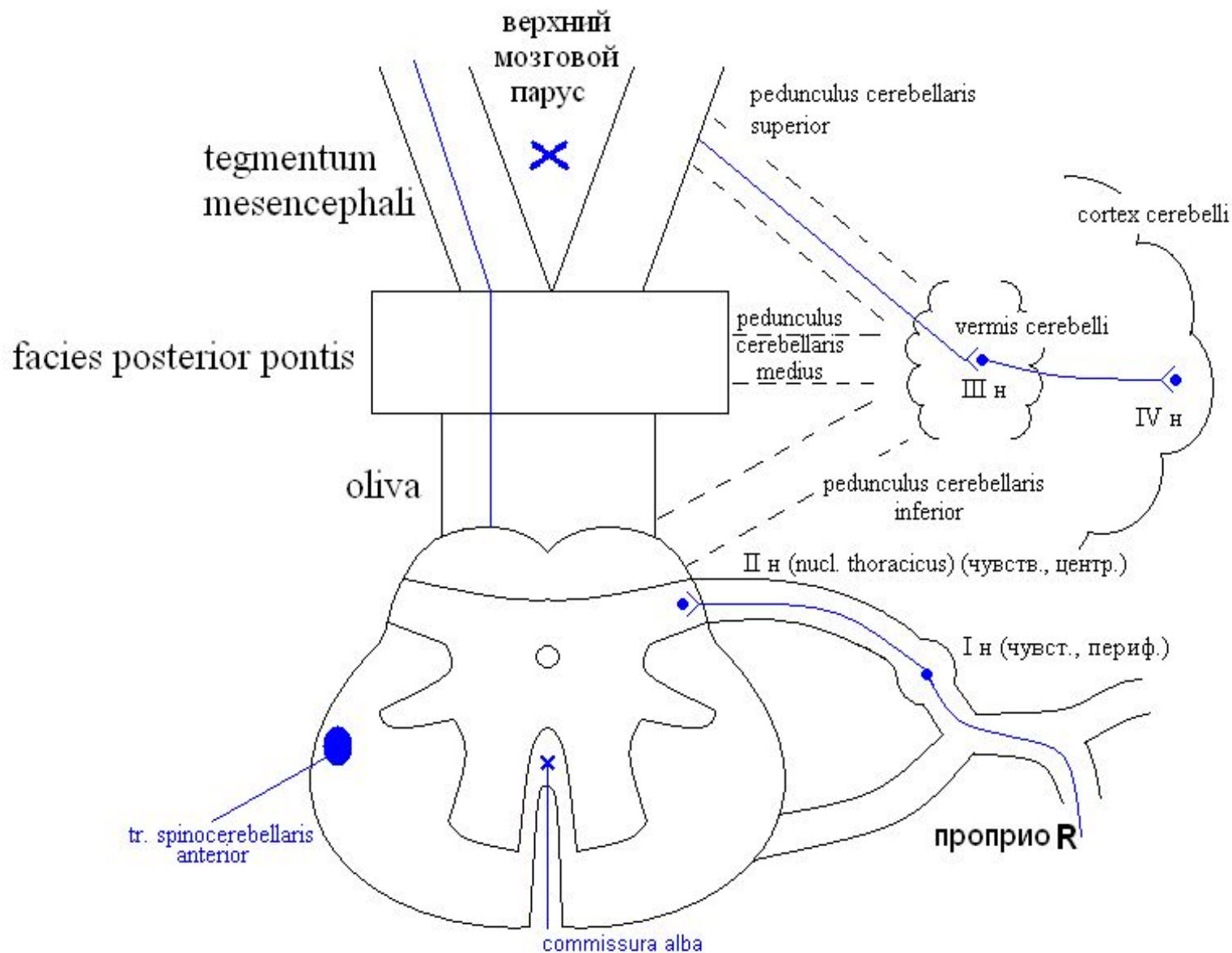
Tr. cortico-spinalis lateralis



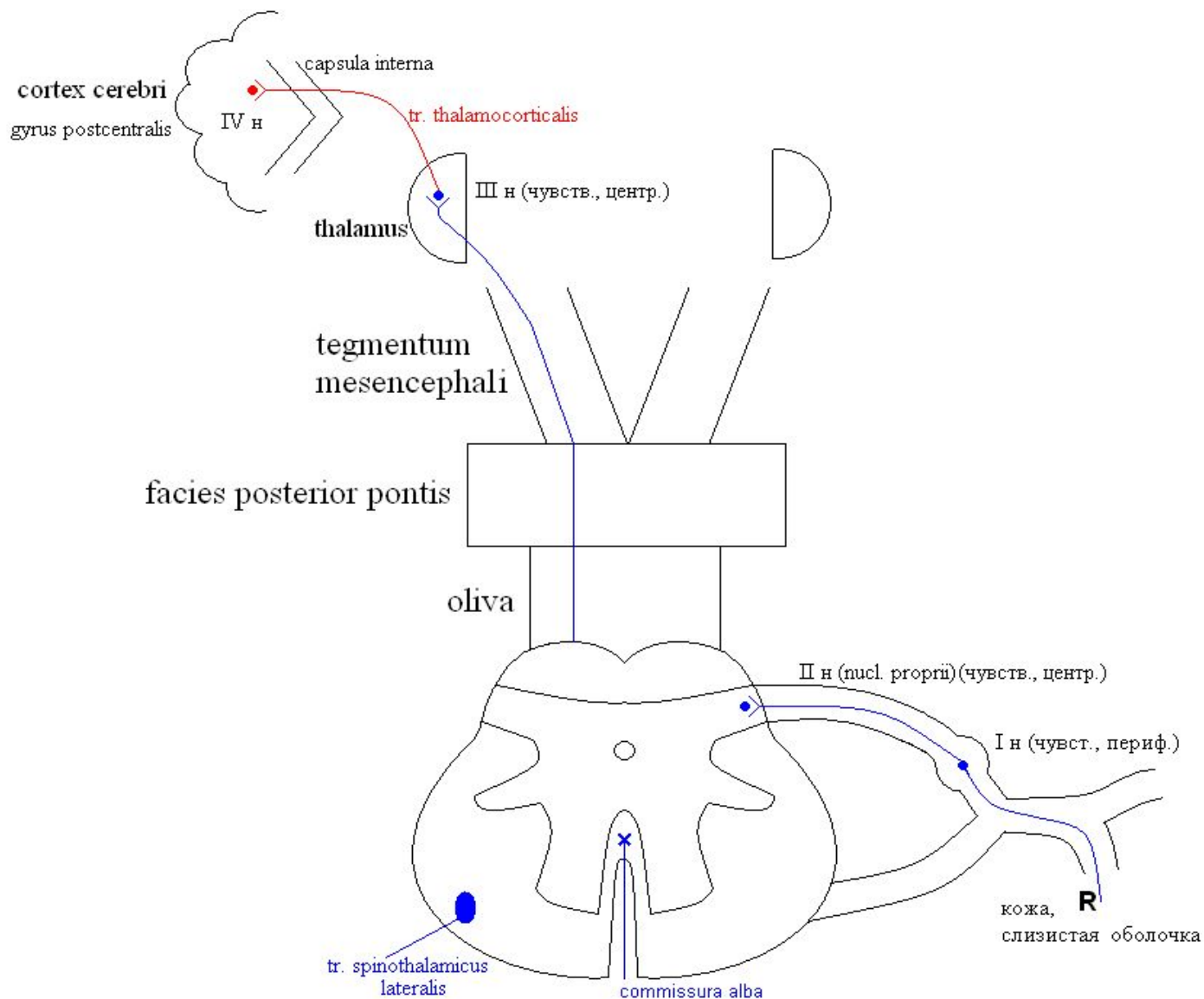
Tr. spinocerebellaris posterior



Tr. spinocerebellaris anterior



Tr. spino-thalamicus lateralis



Белое вещество (*проводящие пути*)
переднего канатика

Tr. cortico-spinalis anterior

- сознательные движения

Tr. spino-thalamicus anterior

- тактильную чувствительность

Tr. vestibulo-spinalis

- равновесие

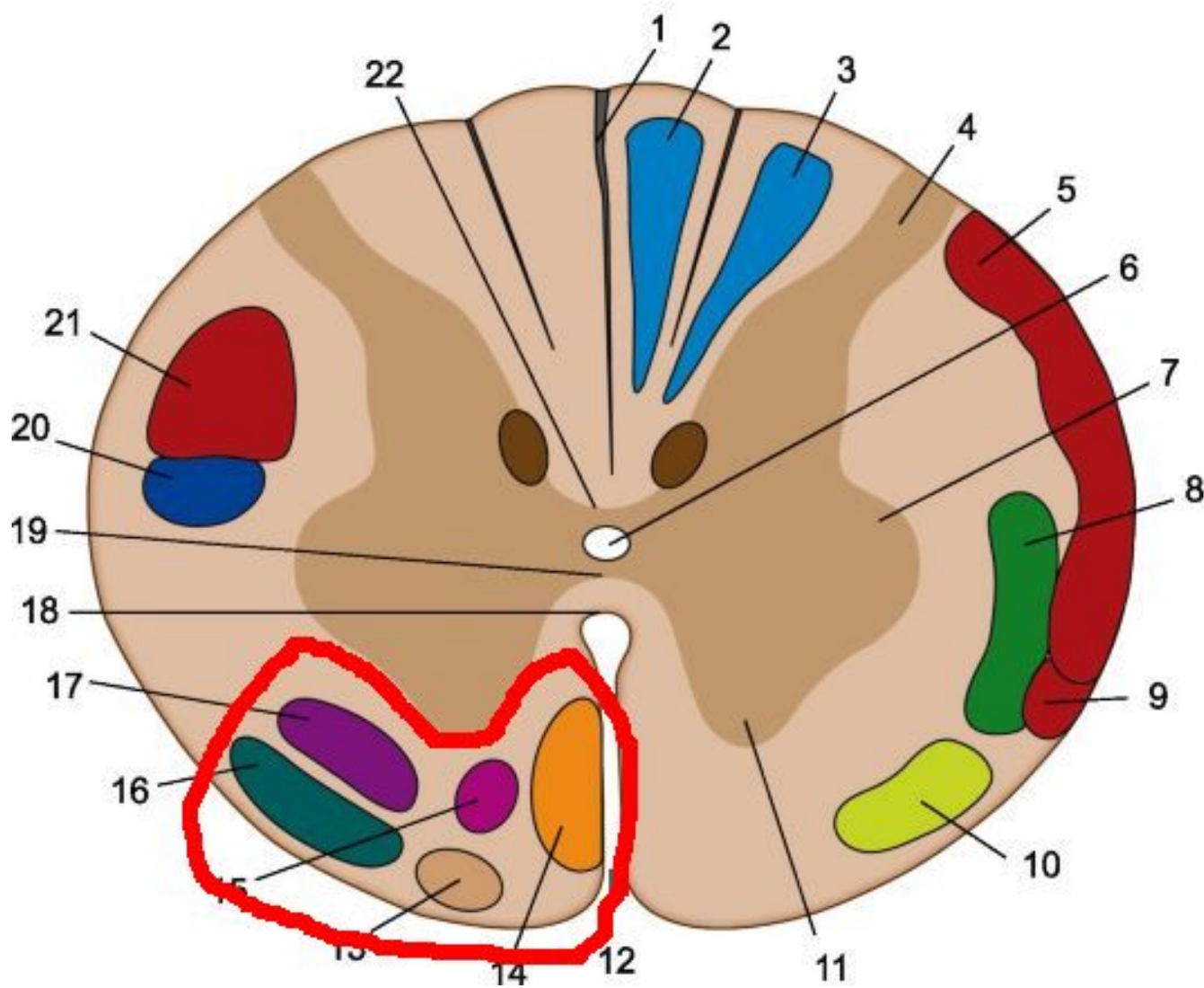
Tr. olivo-spinalis

- равновесие (промежуточный путь)

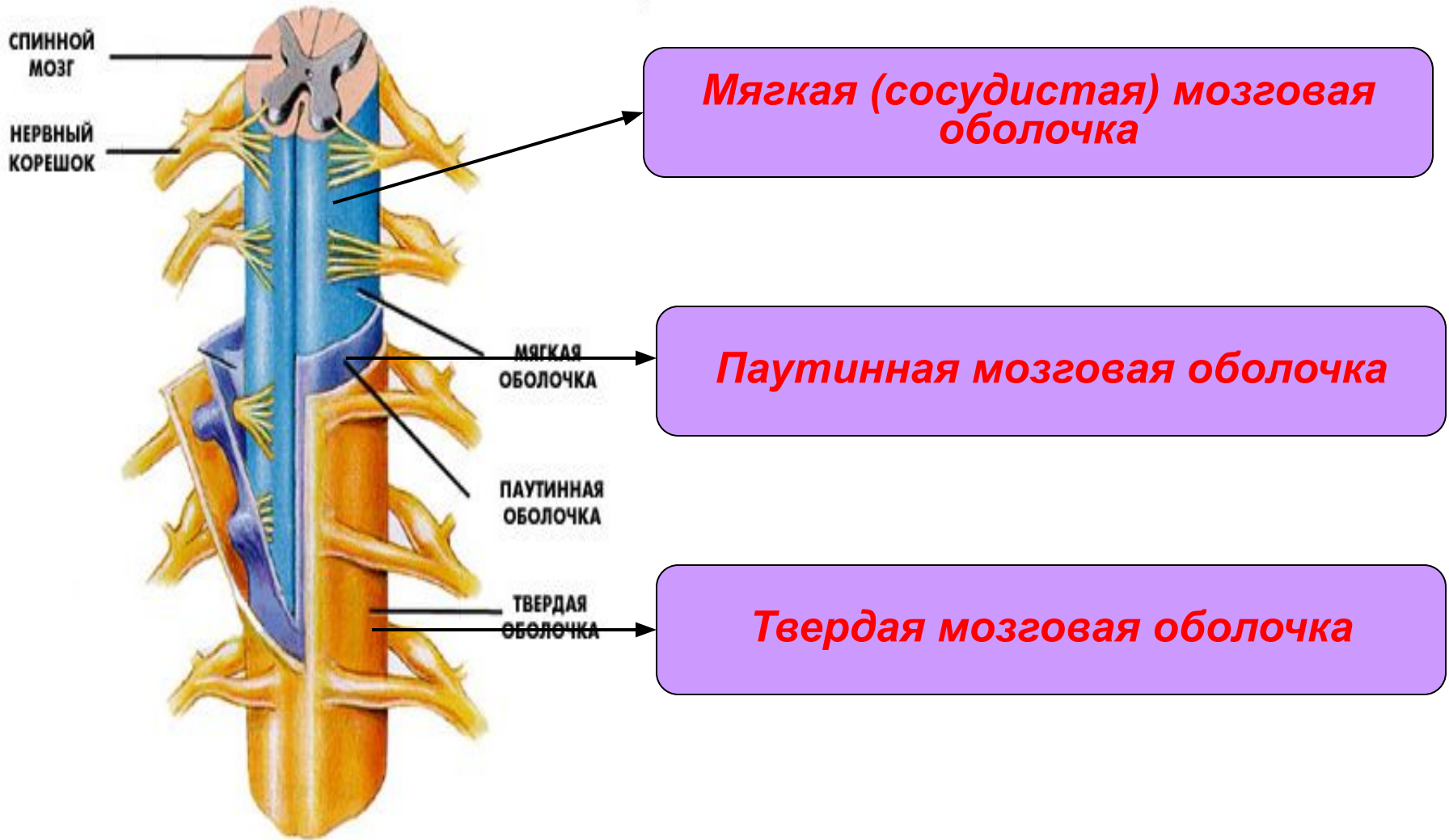
Tr. reticulo-spinalis

- связан с ретикулярной формацией

Белое вещество (проводящие пути) переднего канатика



Оболочки спинного мозга



Твердая мозговая оболочка

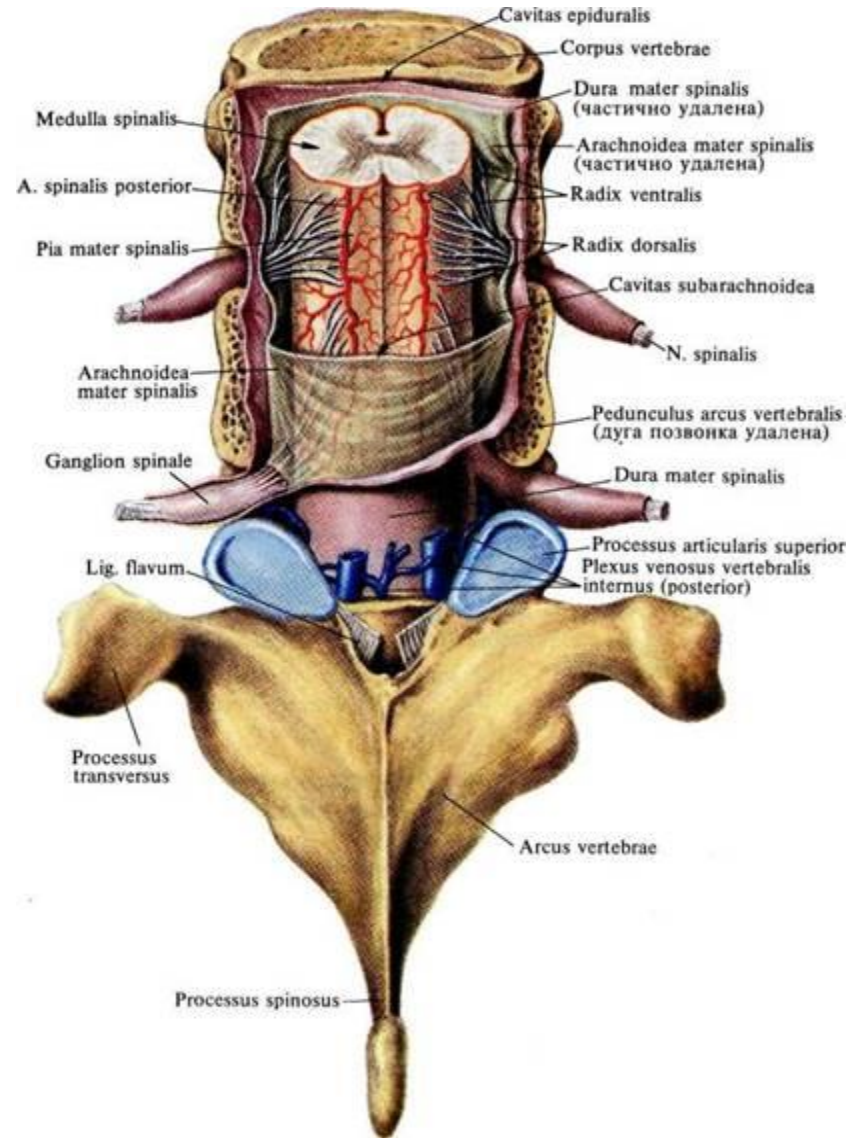
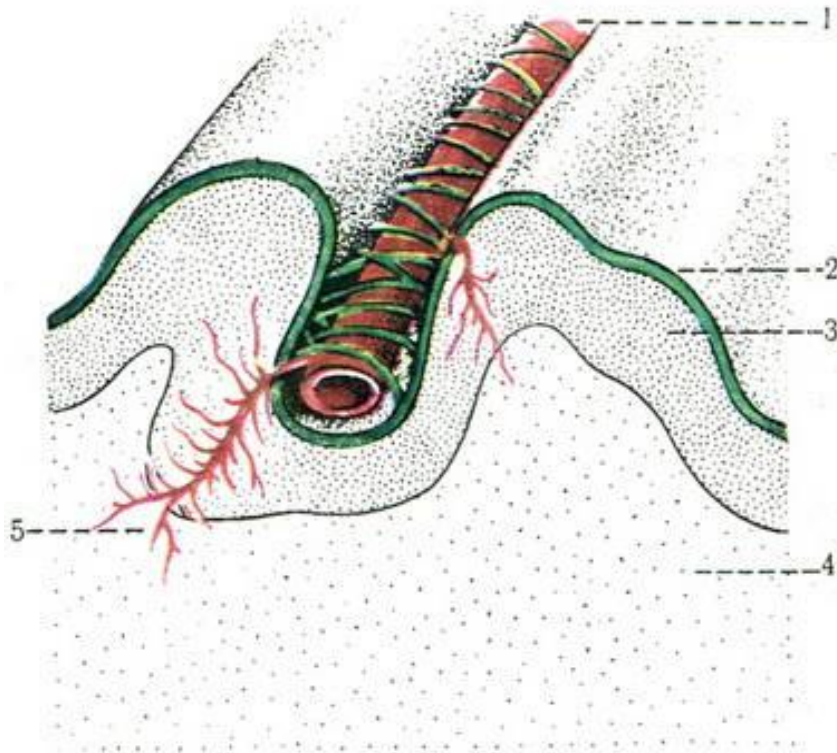
Твёрдая оболочка спинного мозга - плотная фиброзная оболочка, состоящую из двух листков – из наружного, который сливается с надкостницей позвонков, и из внутреннего листка, собственной *dura mater spinalis*.

Между обоими листками образуется *эпидуральное пространство*, в котором заложена **рыхлая соединительная ткань**, несущая **большие венозные сплетения** и прободаемая **лимфатическими щелями**.

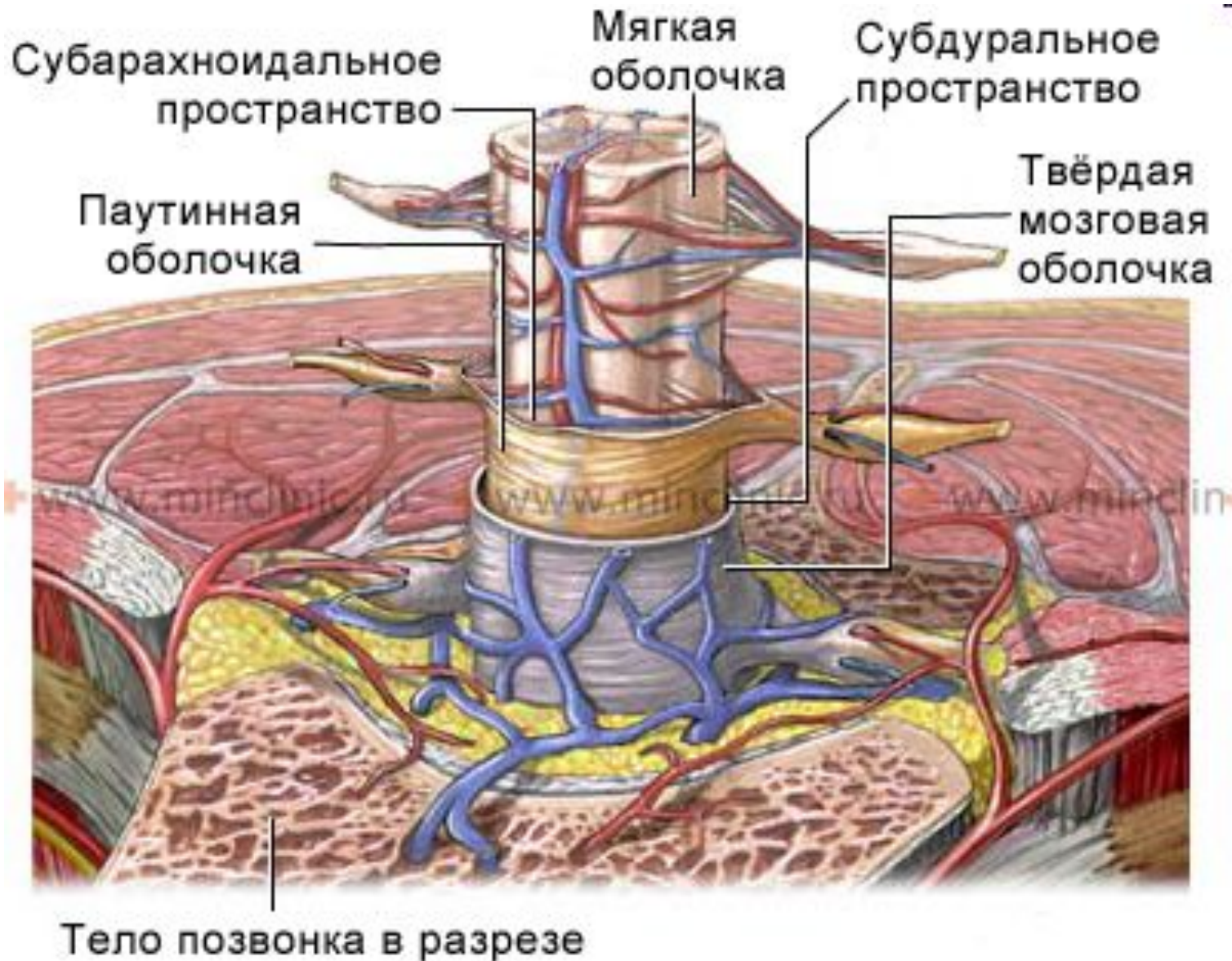
Паутинная мозговая оболочка

- Паутинная оболочка отделена от твердой мозговой оболочки посредством *субдурального пространства*, от мягкой мозговой оболочки - *подпаутинным пространством*. В субдуральном пространстве – внутреннее **венозное сплетение**, в подпаутинном пространстве циркулирует **ликвор**.

Мягкая (сосудистая) мозговая оболочка



Межоболочечные пространства спинного мозга



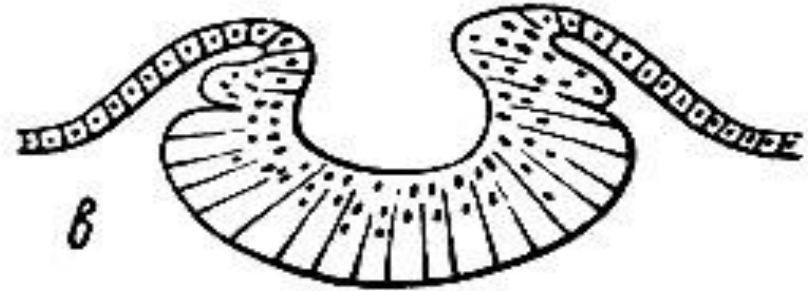
Функции оболочек спинного мозга

- Несут защитно-барьерную функцию, создавая *ликворогематический*, *ликворотканевый* и *гистогематический* барьеры. Первый имеет отношение к оттоку цереброспинальной жидкости из субарахноидального пространства, второй и третий — к обменным процессам.

Развитие нервной системы



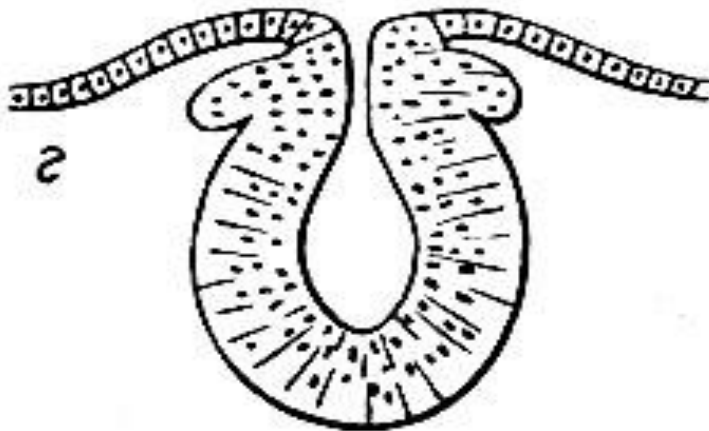
а



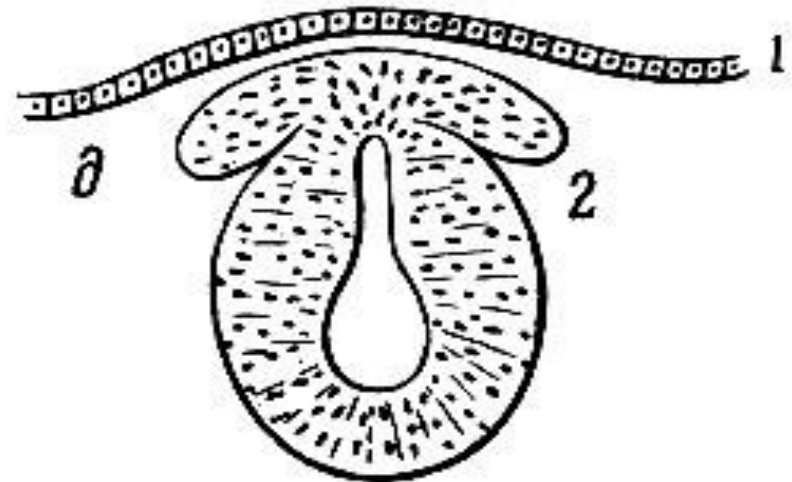
б



в



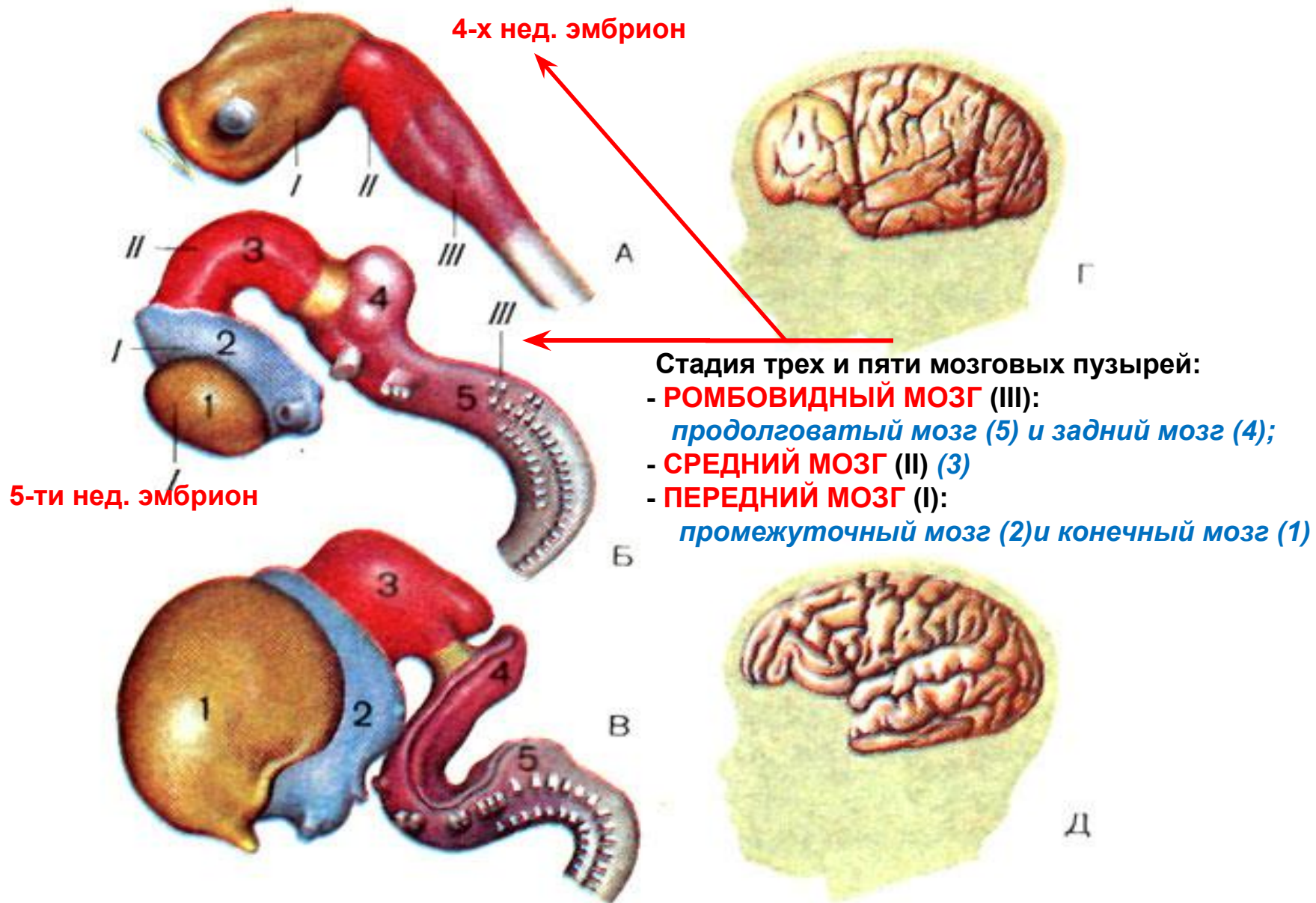
г



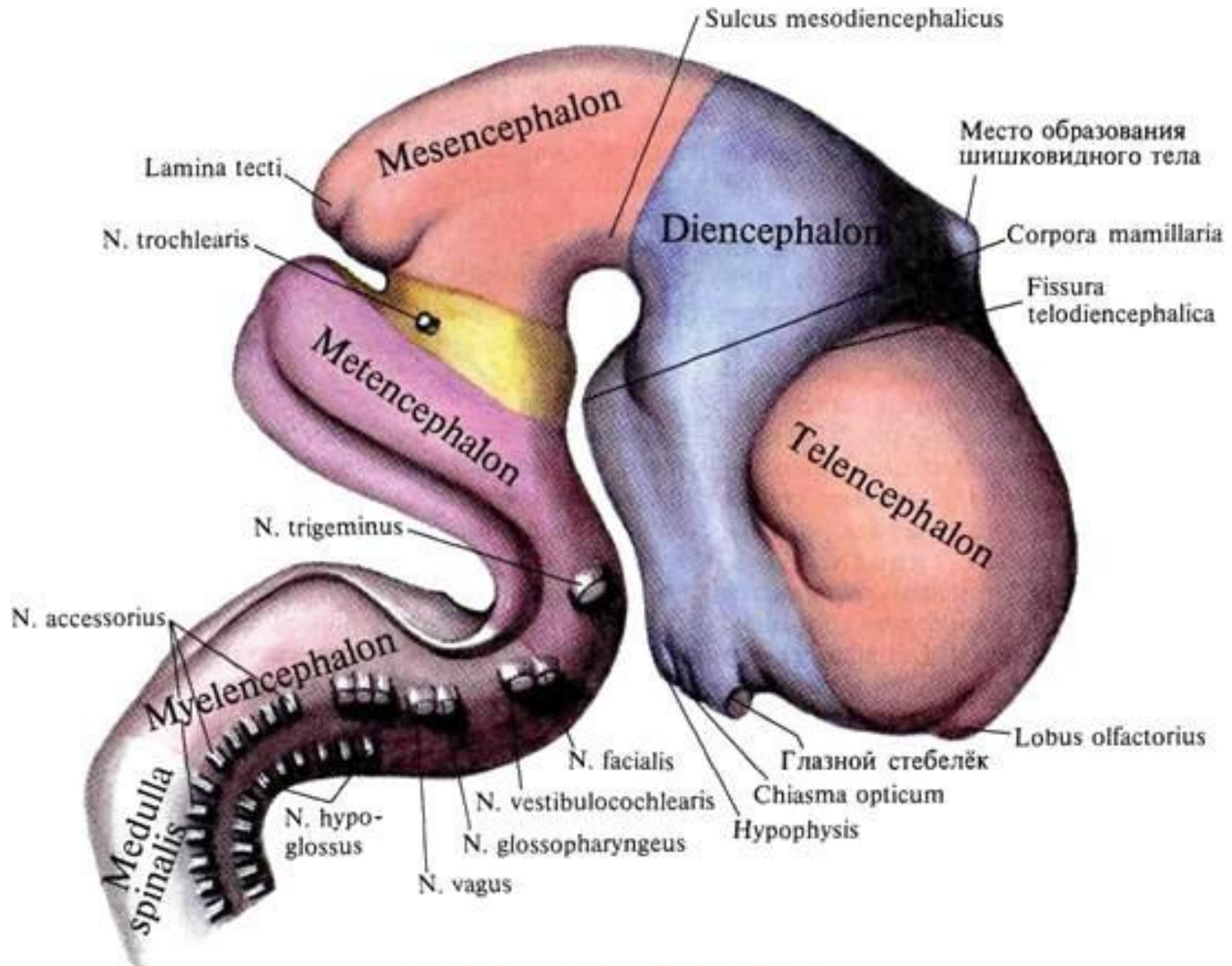
д

Из **эктодермы** в дорсальном отделе зародыша образуется нервная пластинка, далее формируется нервный желобок и, наконец, нервная трубка

Этапы развития нервной системы



Этапы развития нервной системы



Этапы развития нервной системы



25 дней



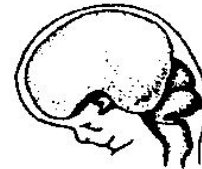
35 дней



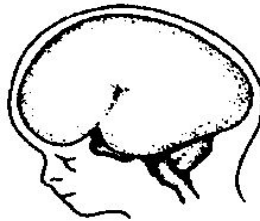
40 дней



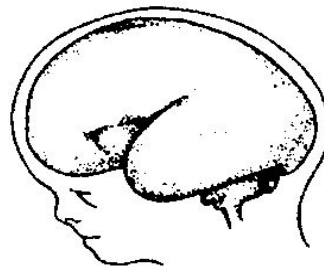
50 дней



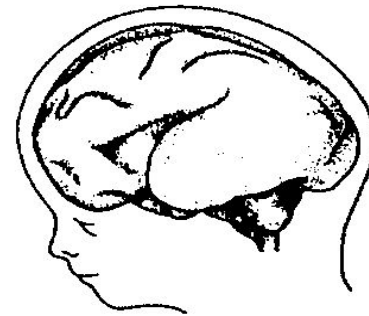
100 дней



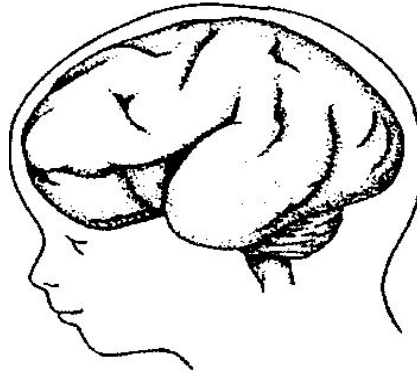
5 месяцев



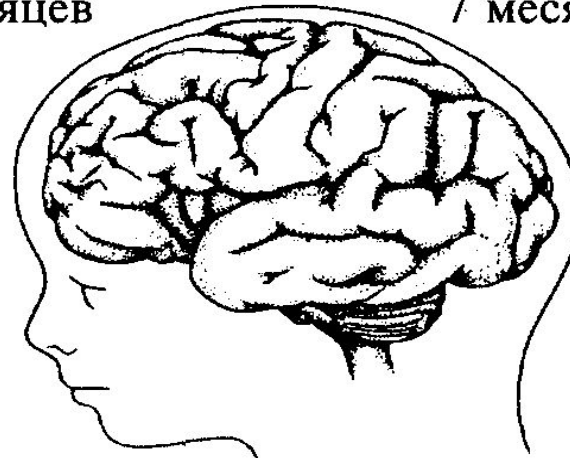
6 месяцев



7 месяцев

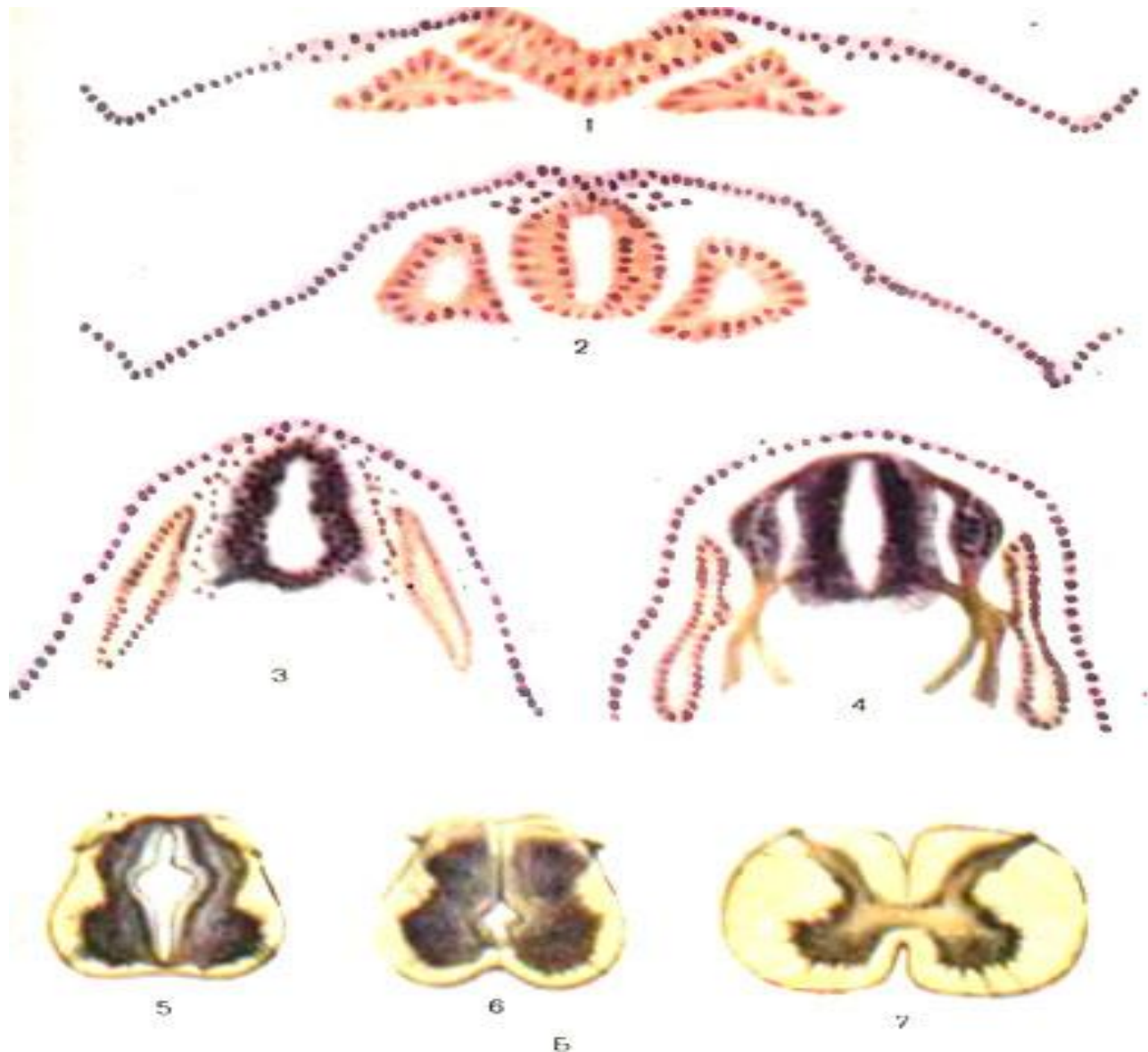


8 месяцев



9 месяцев

Развитие спинного мозга



Развитие спинного мозга

Эктодерма

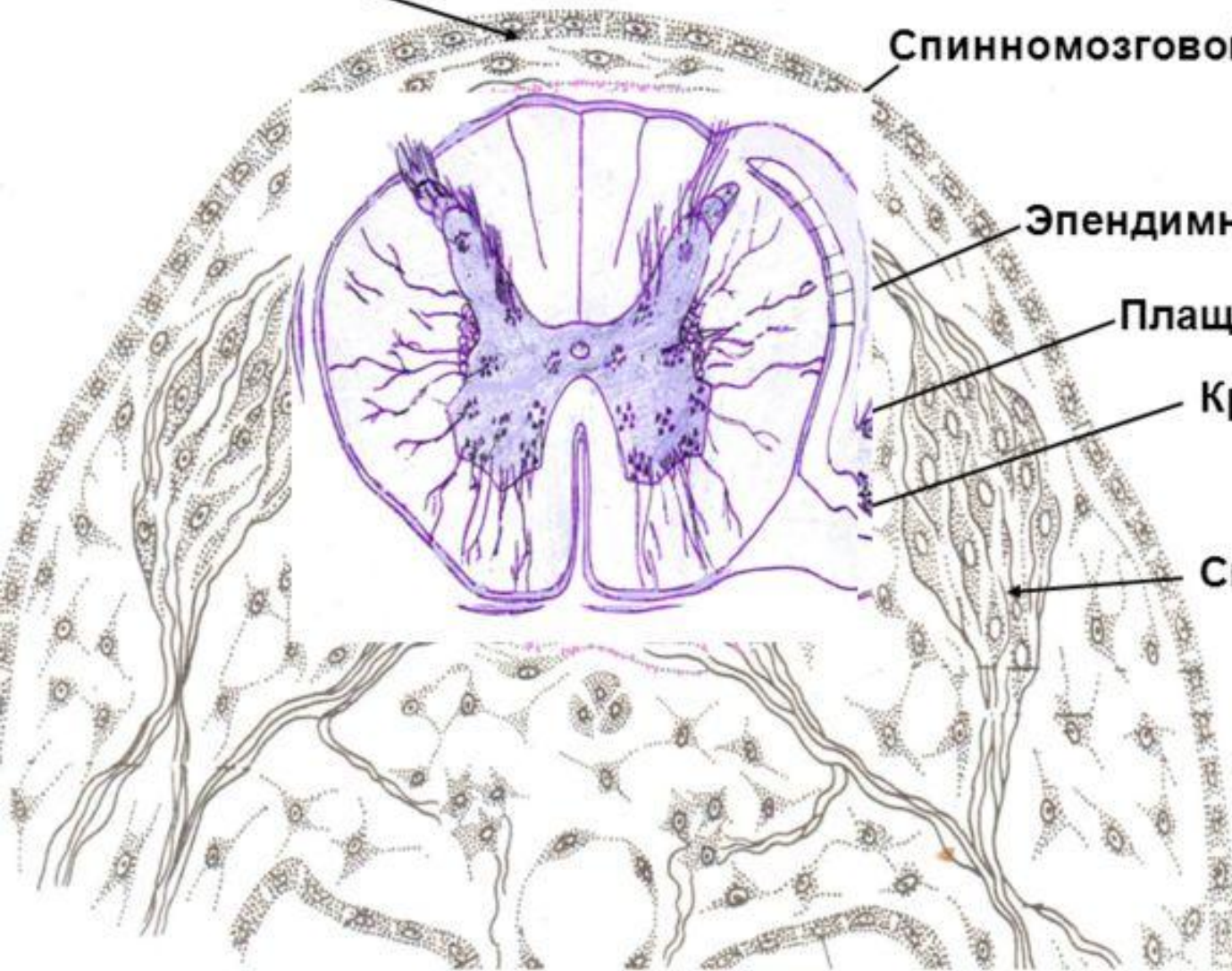
Спинномозговой канал

Эпендимный слой

Плащевой слой

Краевой слой

Спинальный ганглий



Минога



Продолговатый
мозг

Мозжечок

Акула



Обонятельная
доля

Зрительная
доля

Треска



Другие доли
головного мозга

Лягушка



Крокодил



Гусь

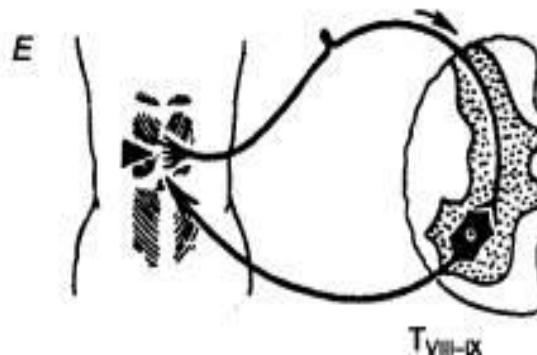
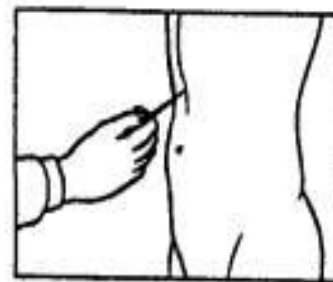
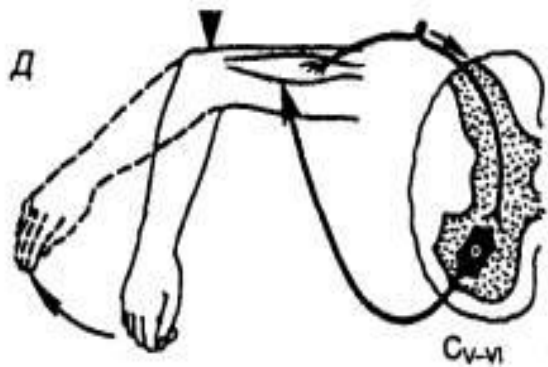
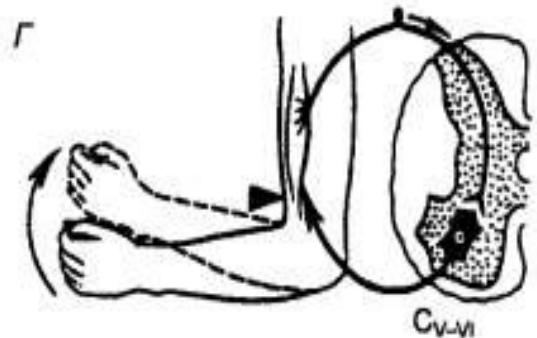
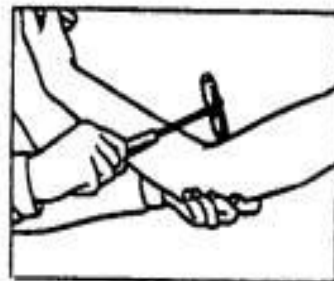
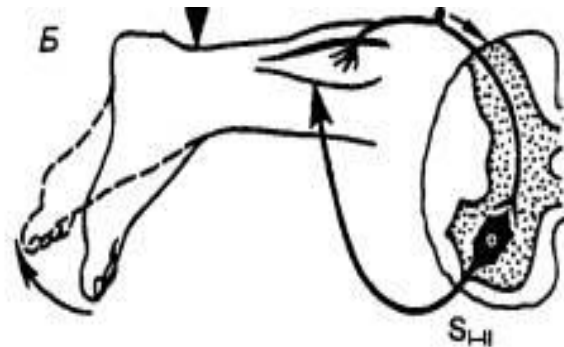
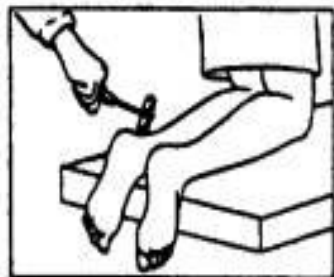
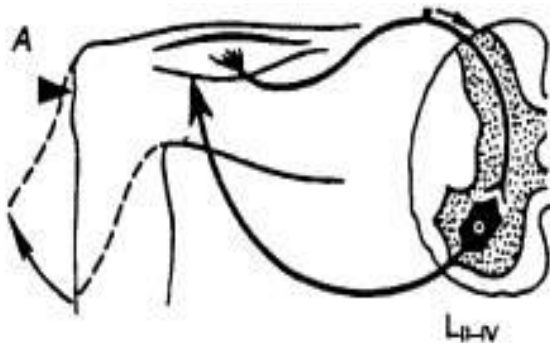


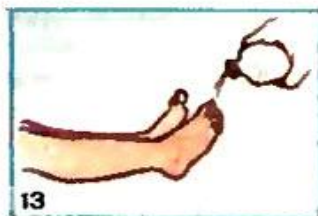
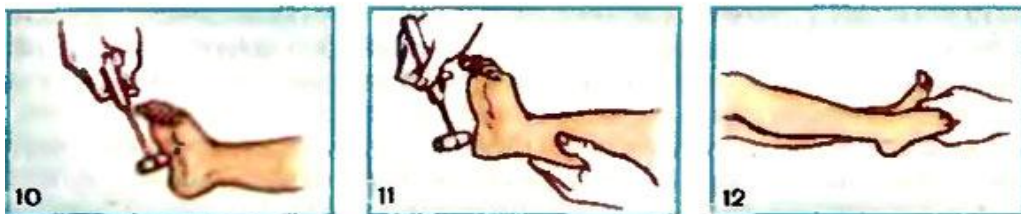
Лошадь



Филогенез нервной системы

Исследование рефлексов





**Спинной мозг –
способы
вызывания
патологических
рефлексов**



а



б



в

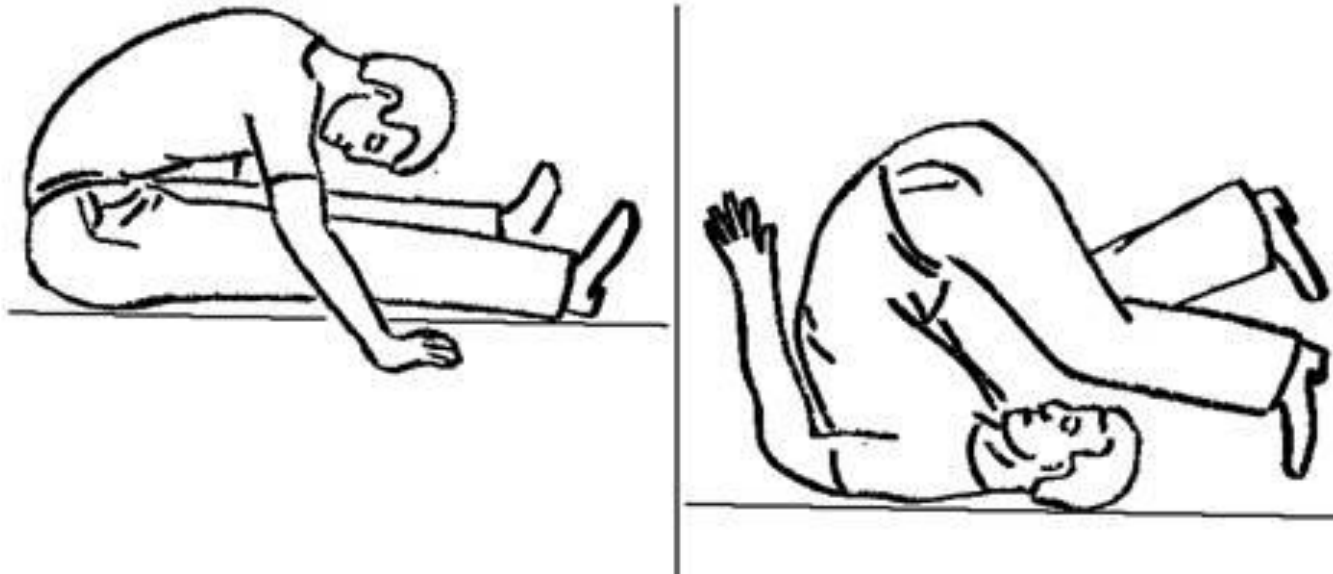


г

**Травмы
шейного
отдела
позвоночника**

Травмы поясничного отдела позвоночника

МЕХАНИЗМ ТРАВМЫ ПРИ ПЕРЕЛОМЕ ПОЗВОНОЧНИКА В ПОЯСНИЧНОМ ОТДЕЛЕ

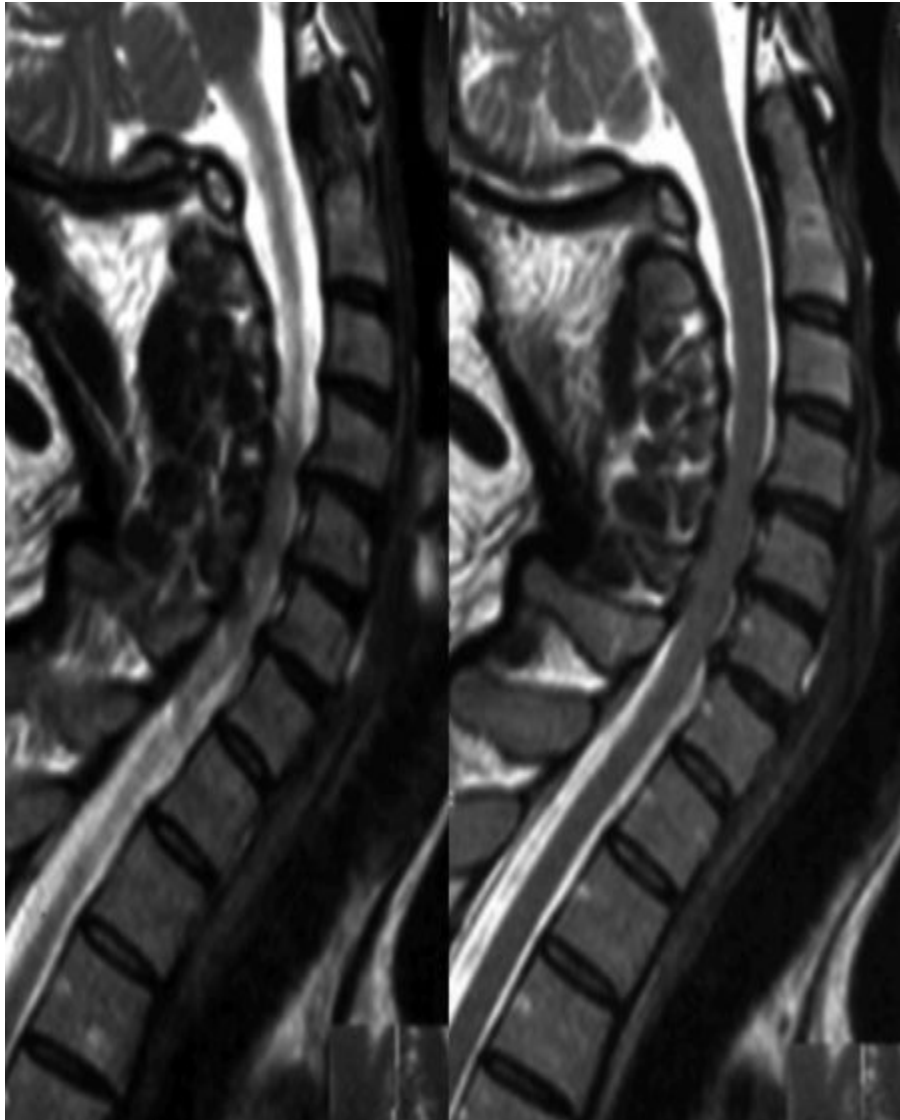


Резкое или чрезмерное сгибание позвоночника при падении

Спина́й моз́г - травмы



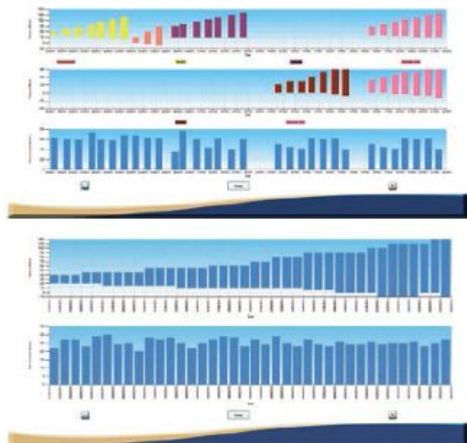
МРТ СПИННОГО МОЗГА







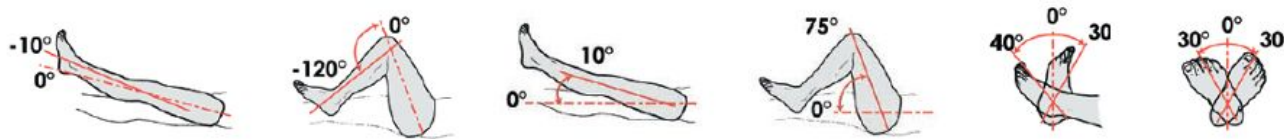




Модель Spectra Essential с упрощенной системой работы пульта управления



Программное обеспечение Data Capture для документирования и анализа прогресса тренировок

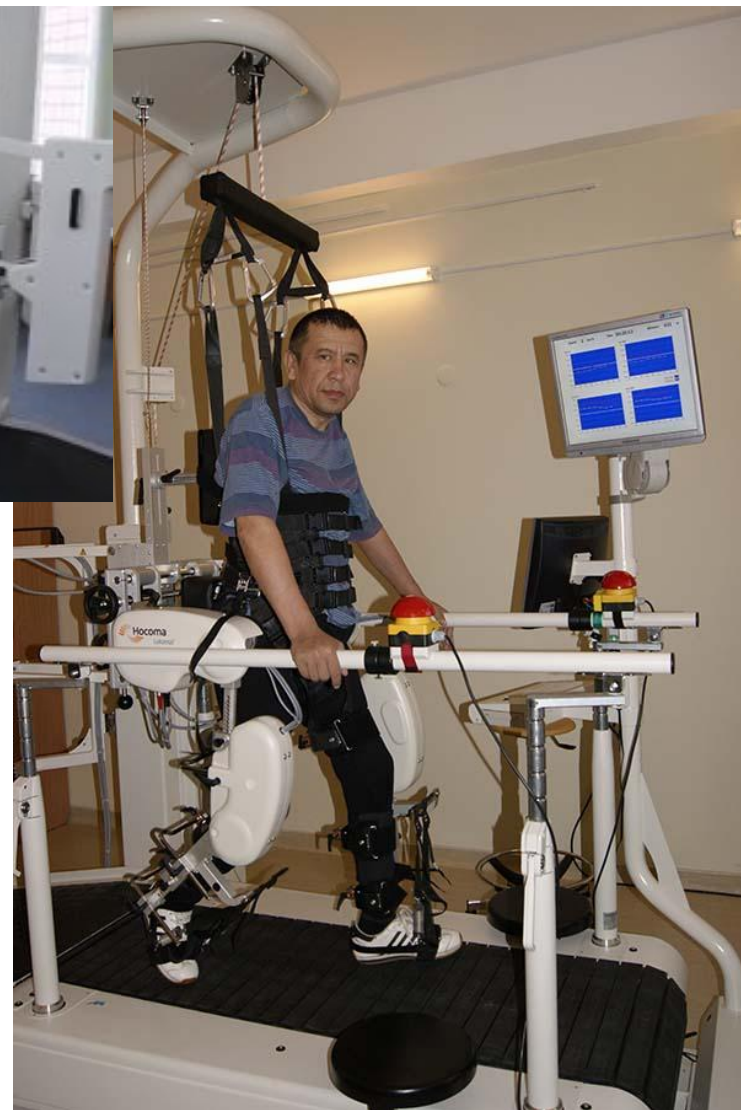


Диапазон движения моделей Spectra Knee CPM Machine, Spectra DC, Spectra Essential





Лаборатория роботизированной техники

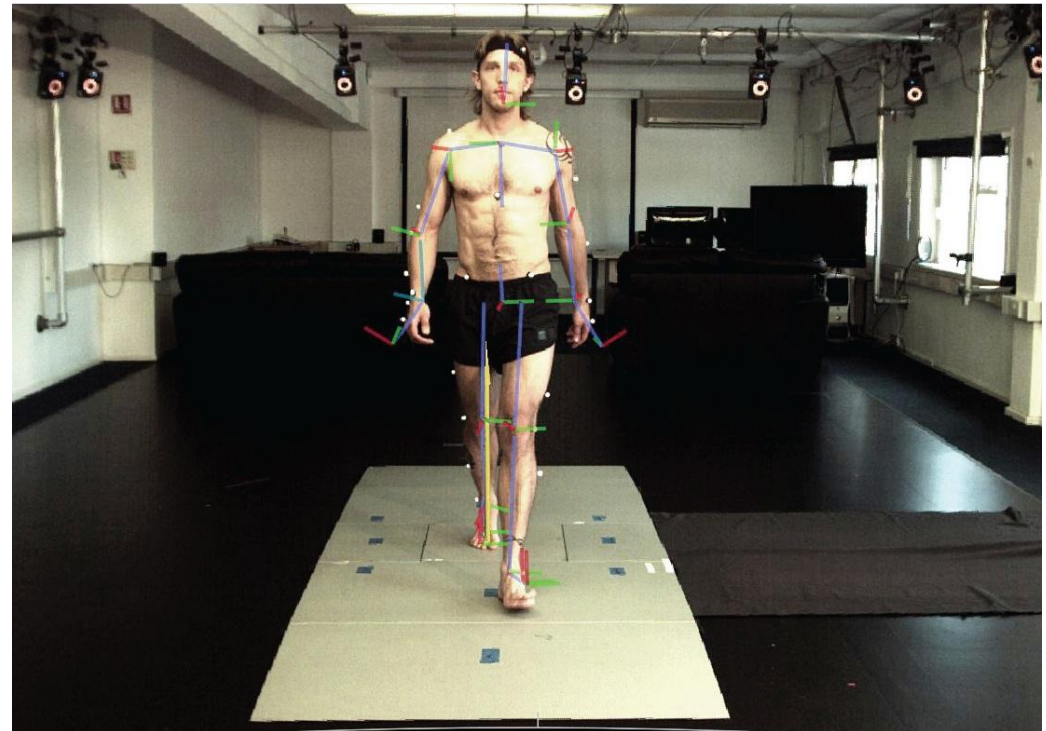
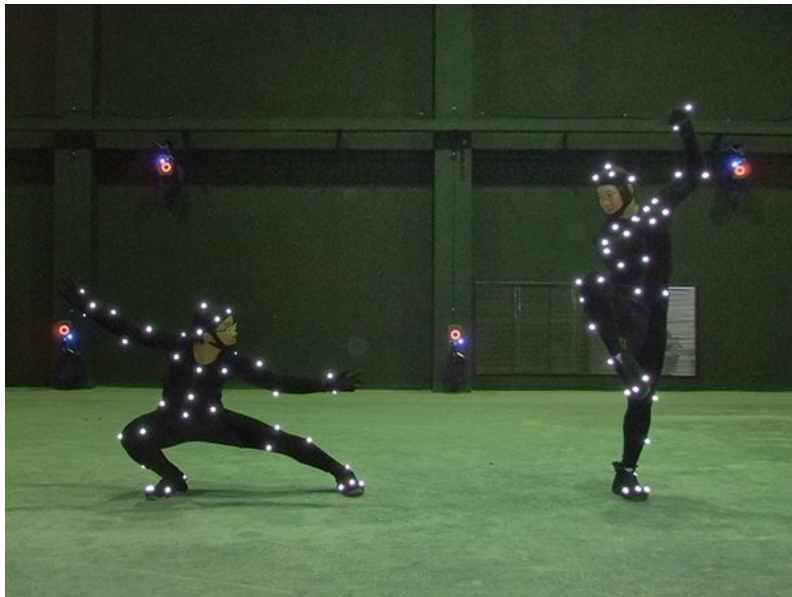
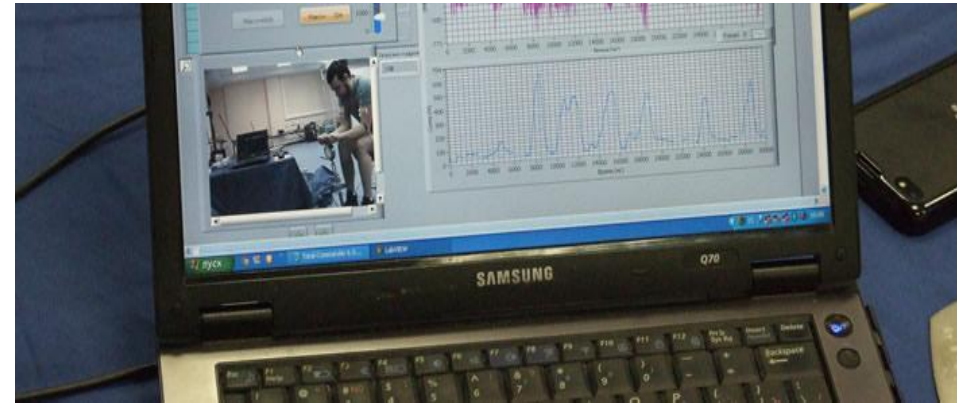
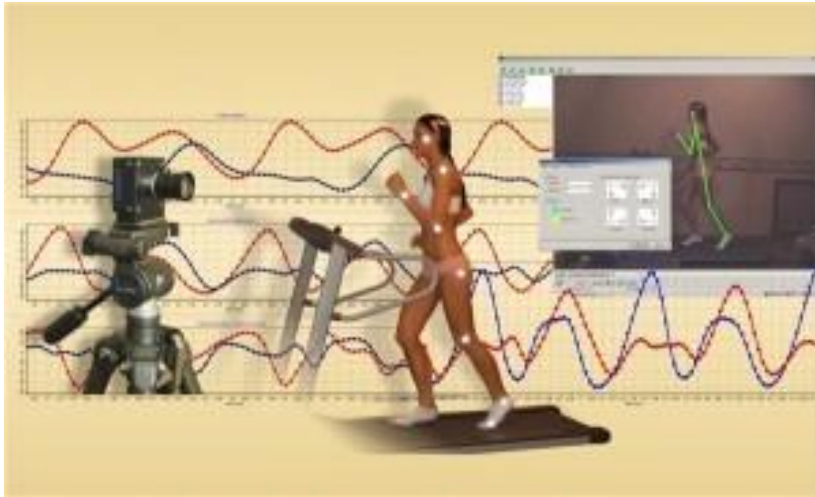




Подключение датчиков на тело обследуемого



Видеоанализ движений



Выводы

- Нервная система, в отличие от других интегративных систем (сердечно-сосудистой, пищеварительной и т.д.) выполняет своих функции очень быстро, прицельно, кратковременно.
- Основу деятельности НС составляют рефлексы.
- Морфологической основой рефлекса является рефлекторная дуга.

Основная литература

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Анатомия человека: учебник	Привес М.Г., Лысенков Н. К., Бушкович В.И.	СПб: СПбМАПО, 2009	95	
2.	Анатомия человека: учебник: в 3 т.	Сапин М.Р., Билич Г.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	467	
3.	Анатомия человека: атлас: в 3 т.	Билич Г.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	Т.1 400 Т. 2 290	

Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Спланхнология. Центральная нервная система. Периферическая нервная система. Эстеziология : метод. указания для самост. работы на аудитор. и неаудитор. занятиях по дисциплине "Анатомия человека" для студентов специальности "Лечебное дело"	Вахтина Л. Ю., Ефремова В. П., Никель В. В.	Красноярск: тип. КрасГМА, 2007	285	20
2.	Атлас анатомии человека: учеб. пособие: в 4 т.	Синельников Р.Д. [и др.]	М.: Новая волна, 2010	15	
3.	Атлас анатомии человека	Неттер Ф	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007	4	
4.	Нормальная анатомия человека: учебник: в 2 т.	Гайворонский И.В.	СПб.: Спецлит, 2007	1	

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ !

