

Тема: «Спинной мозг»

Задачи:

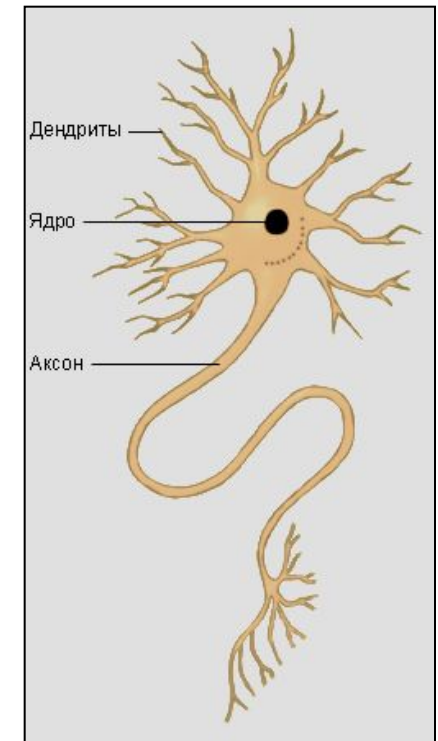
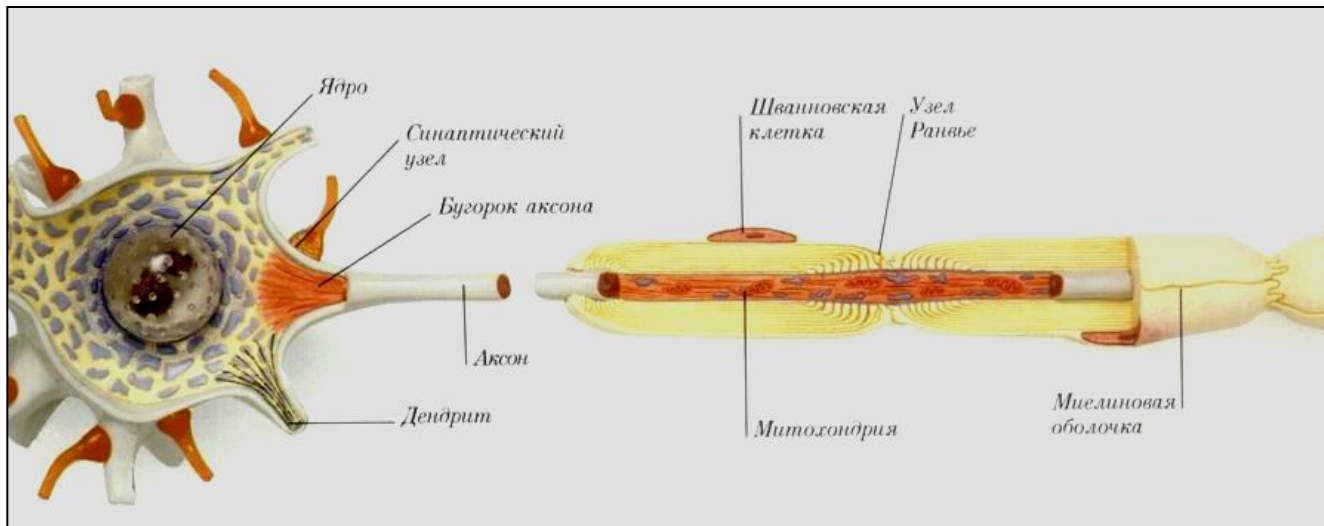
изучить строение и функции спинного мозга

Пименов А.В.

Строение нервной системы

Нервная ткань:

Нейроны состоят из тела и отростков — длинного, по которому возбуждение идет от тела клетки — **аксона** и **дендритов**, по которым возбуждение идет к телу клетки.



Строение нервной системы

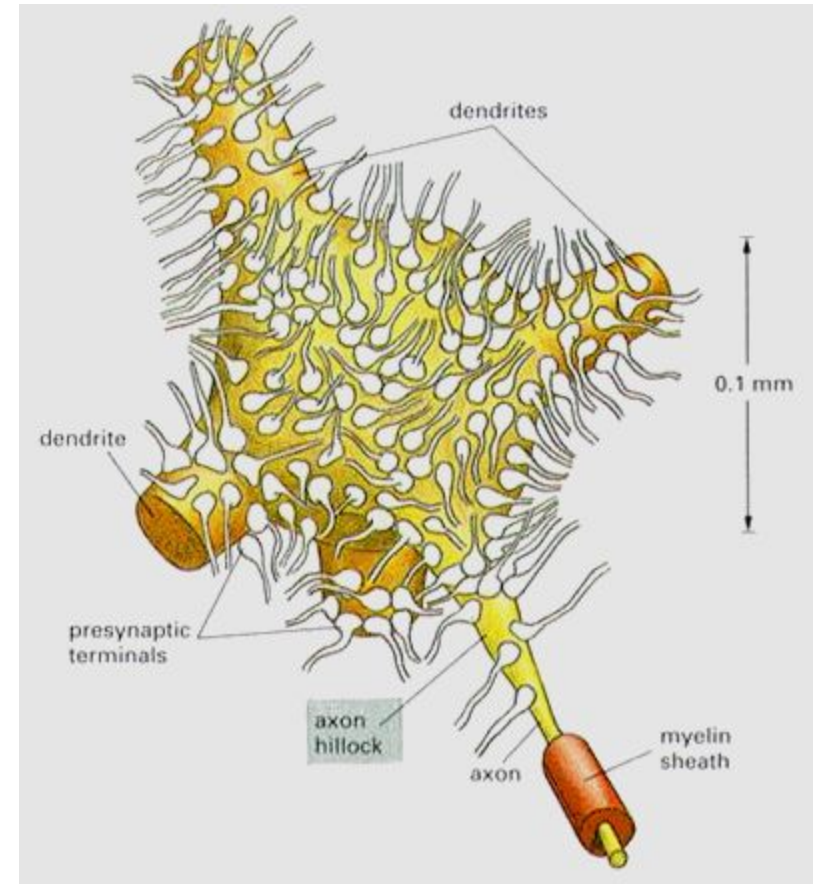
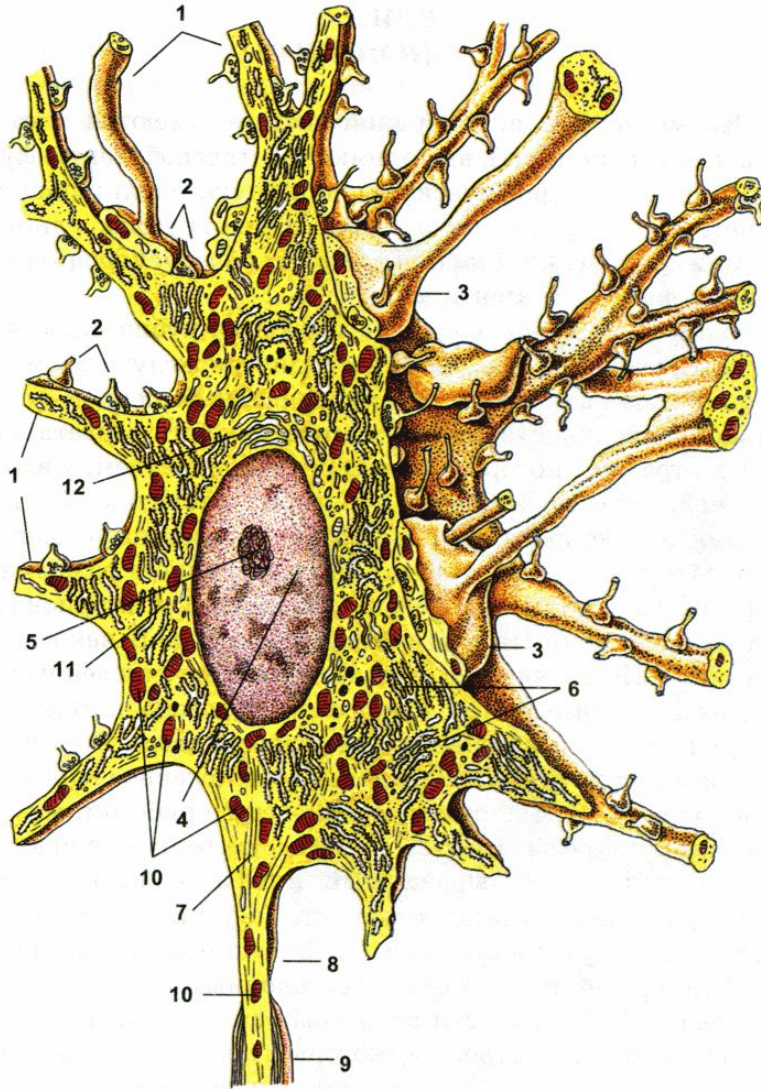
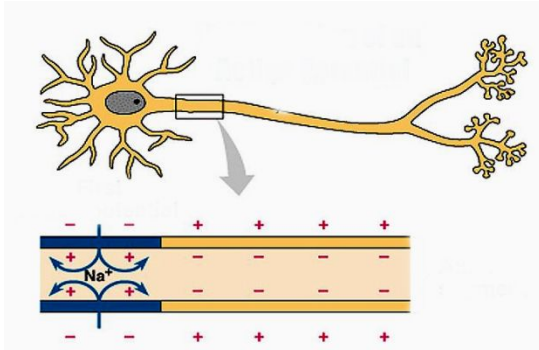


Рис. 135. Схема строения и синаптических контактов нейрона:

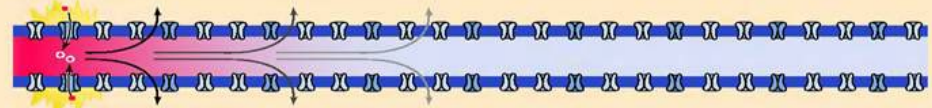
- дендриты; 2 - синапсы; 3 - аксосоматический синапс; 4 - ядро; 5 - ядрышко;
- гранулярный эндоплазматический ретикулум; 7 - аксонный холмик; 8 - аксон;
- миелин; 10 - митохондрии; 11 - перикарион; 12 - комплекс Гольджи (по Крстичу, с изменениями)

Строение нервной системы

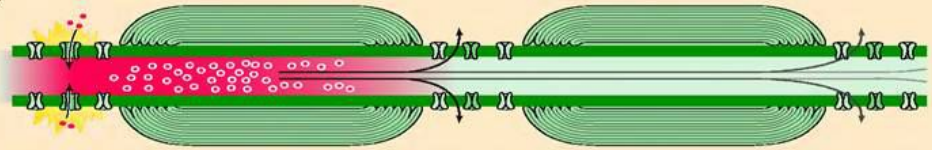


$t=1$

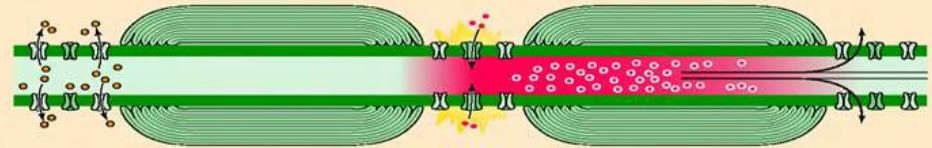
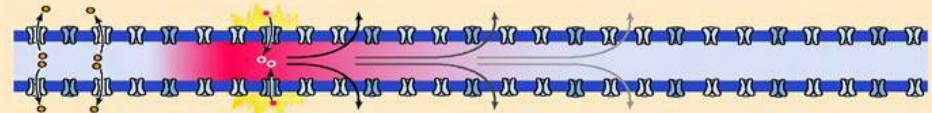
Unmyelinated axon



Myelinated axon



$t=2$



$t=3$

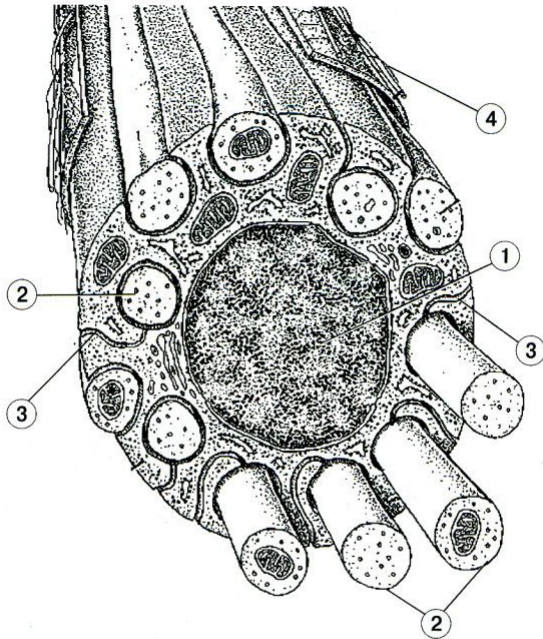
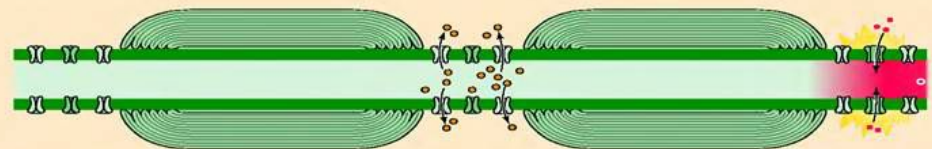
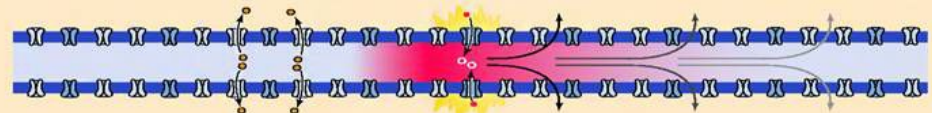
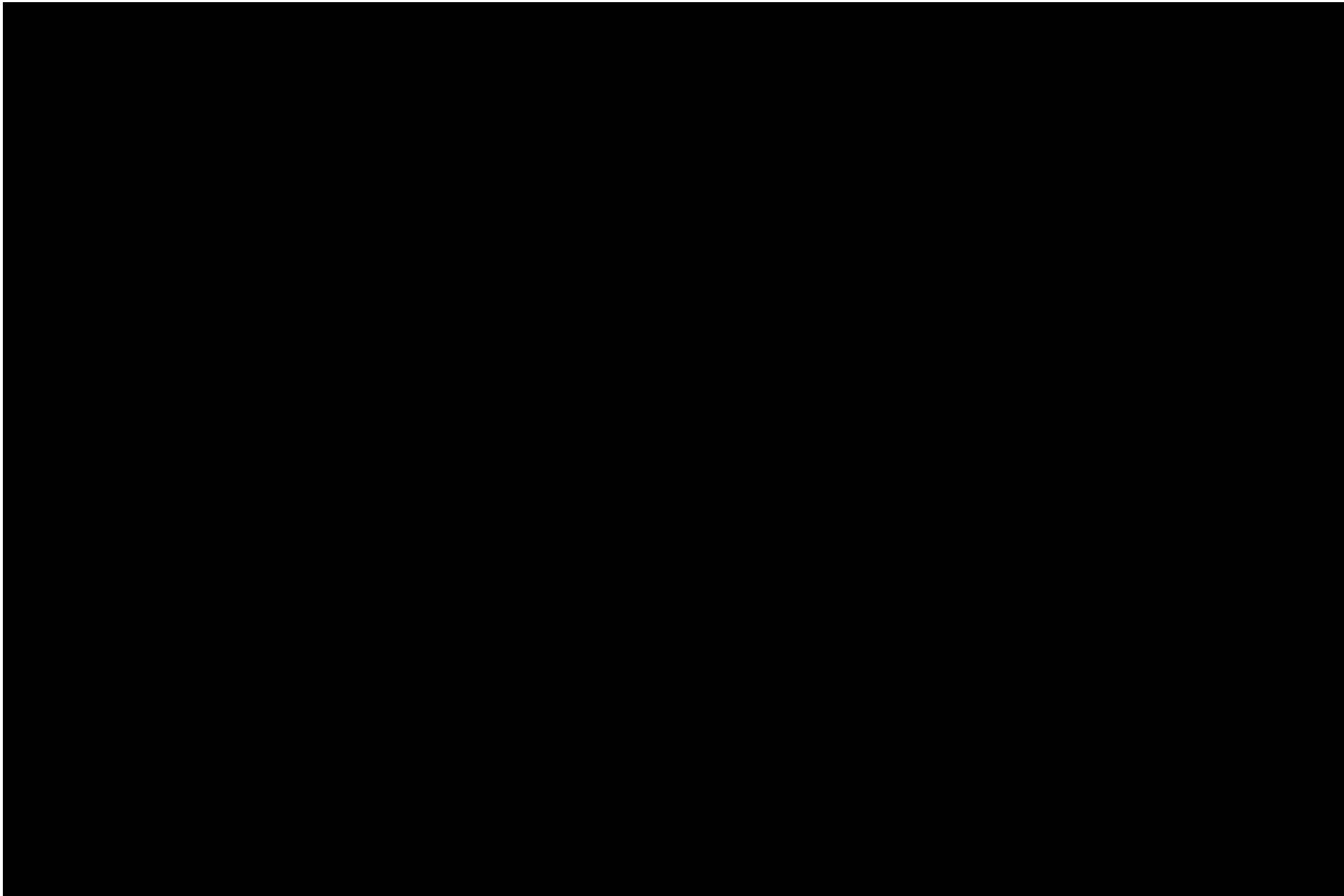
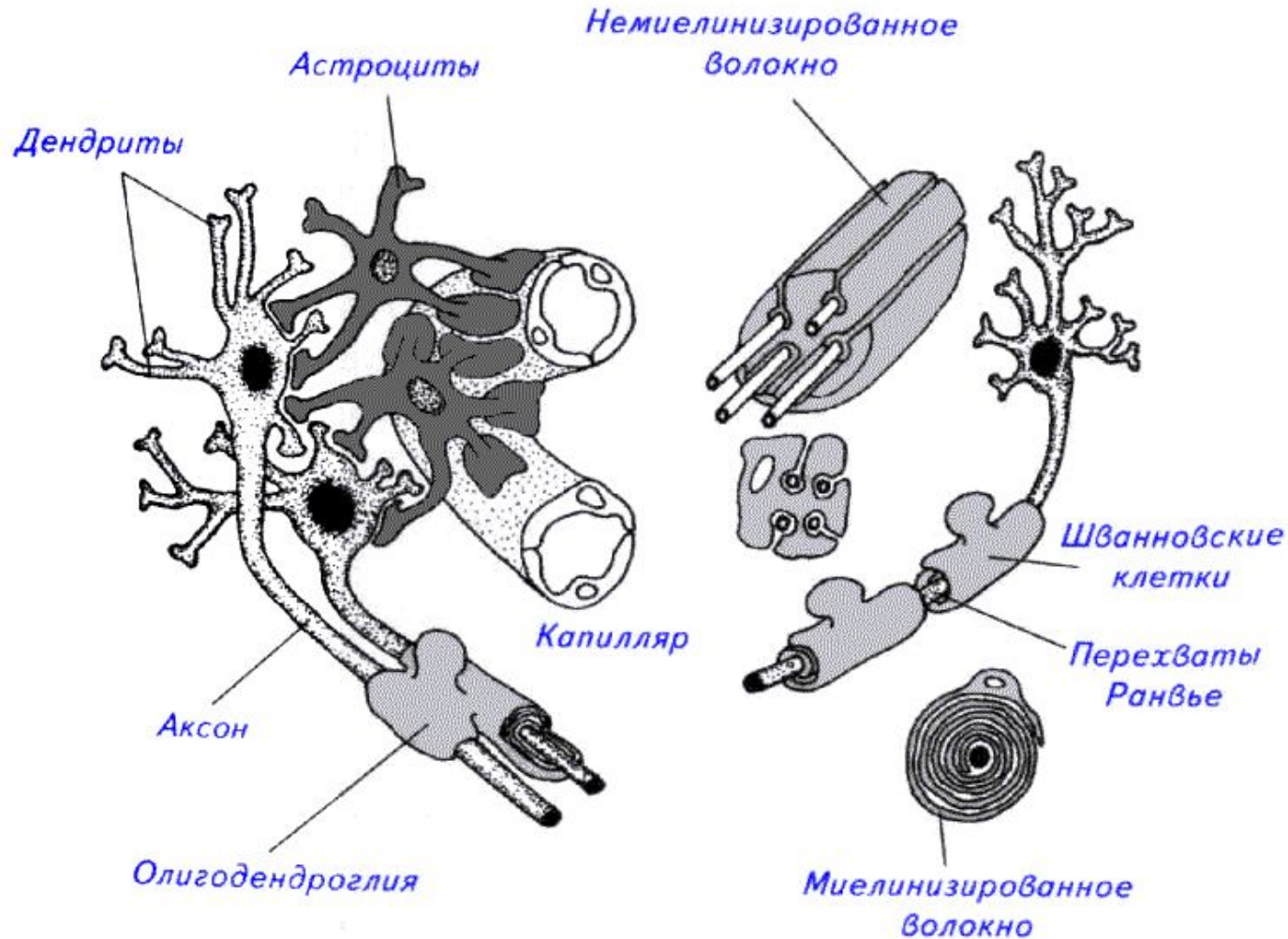


Рис. 12.15. Безмиелиновое нервное волокно [по Т. Н. Радостиной, Ю. И. Афанасьеву, Т. С. Румянцевой]



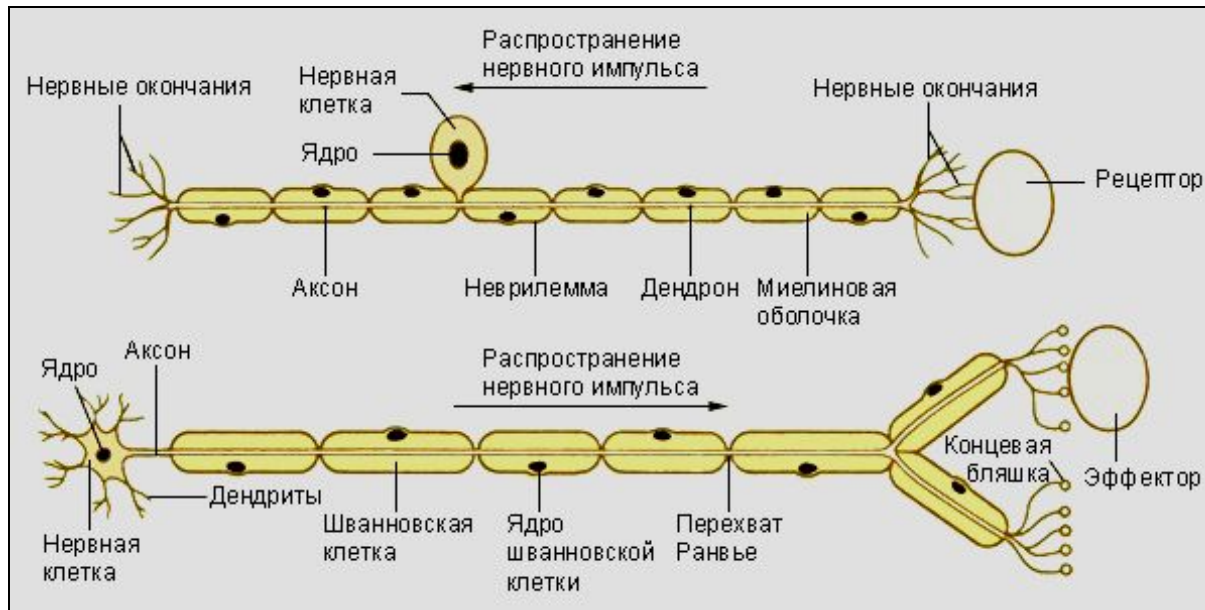
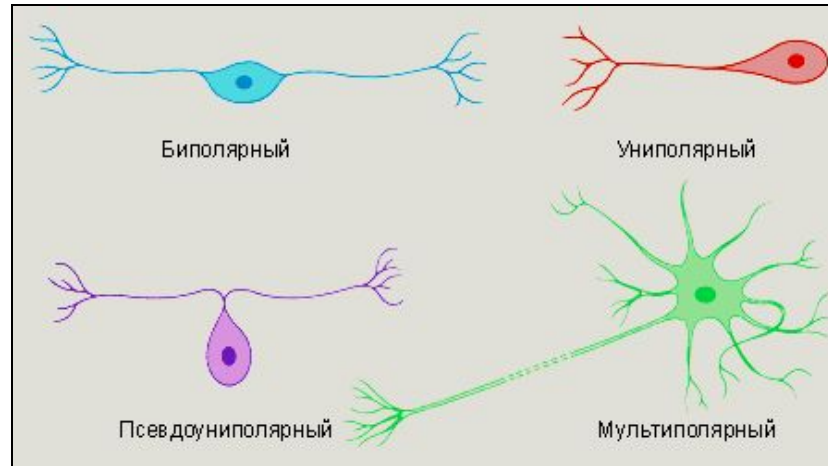
Строение нервной системы

Безмиелинизированные волокна окружены в шванновскую клетку и находятся в желобках, возбуждение проводят со скоростью 1-3 м/сек

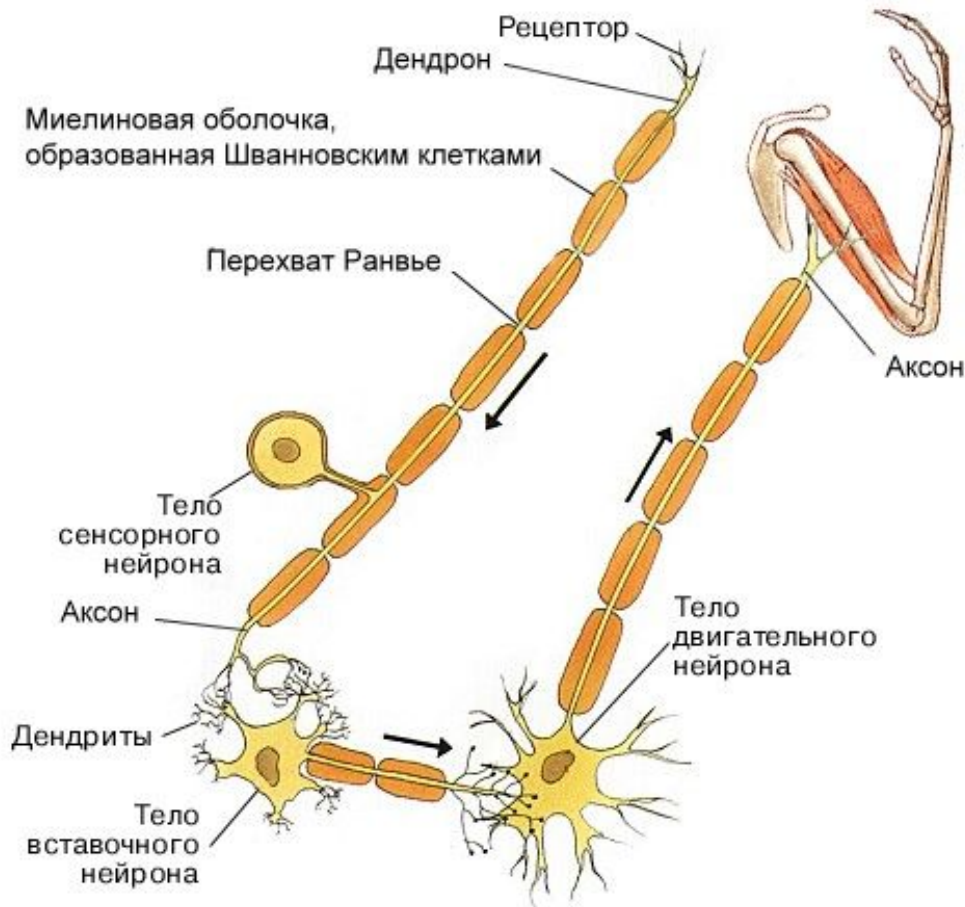


Строение нервной системы

Морфологически нейроны делятся на униполярные, биполярные, псевдоуниполярные, мультиполярные.



Строение нервной системы



Функционально нейроны делятся на чувствительные (афферентные), двигательные (эфферентные), между ними могут быть вставочные нейроны (ассоциативные).

Работа нервной системы основана на рефлексах.

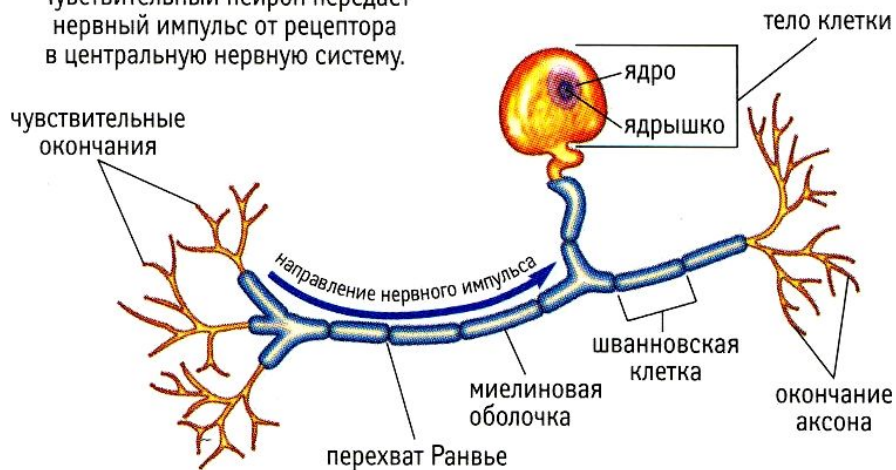
Рефлекс – ответная реакция организма на раздражение, которая осуществляется и контролируется с помощью нервной системы.

Рефлекторная дуга – путь, по которому проходит возбуждение при рефлексе.

Строение нервной системы

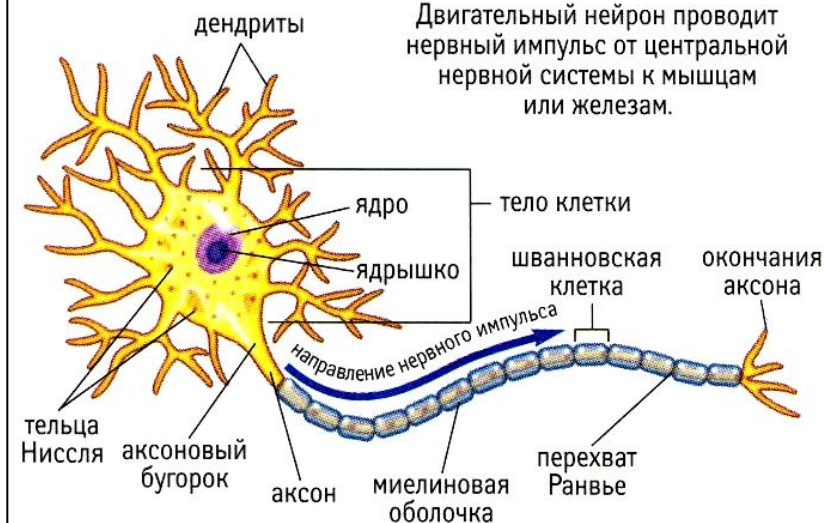
Чувствительный нейрон

Чувствительный нейрон передаёт нервный импульс от рецептора в центральную нервную систему.

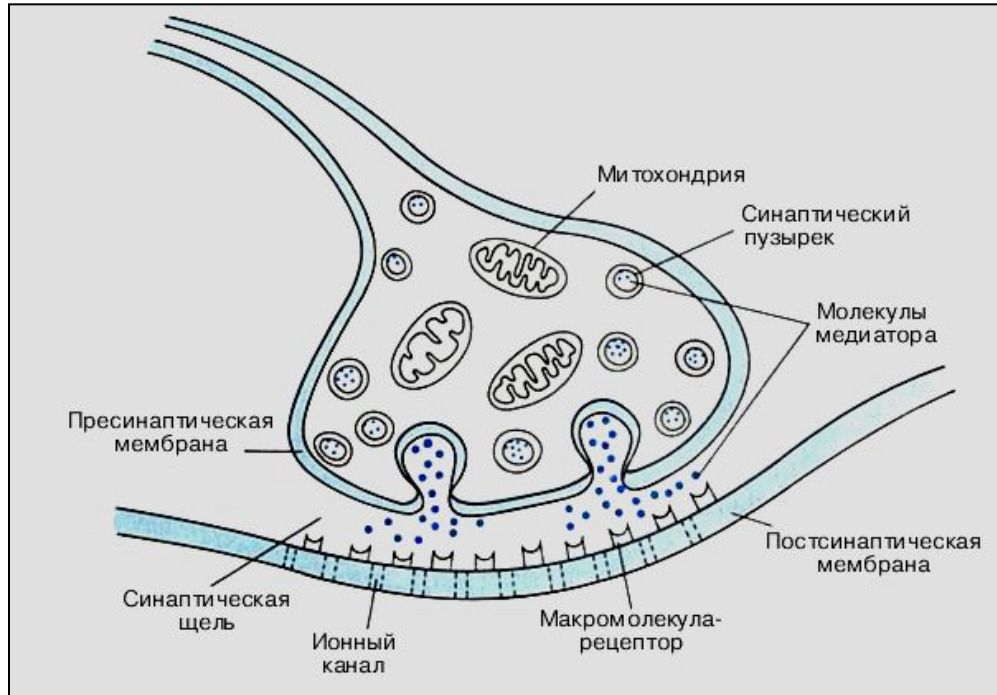


Двигательный нейрон

Двигательный нейрон проводит нервный импульс от центральной нервной системы к мышцам или железам.



Строение нервной системы

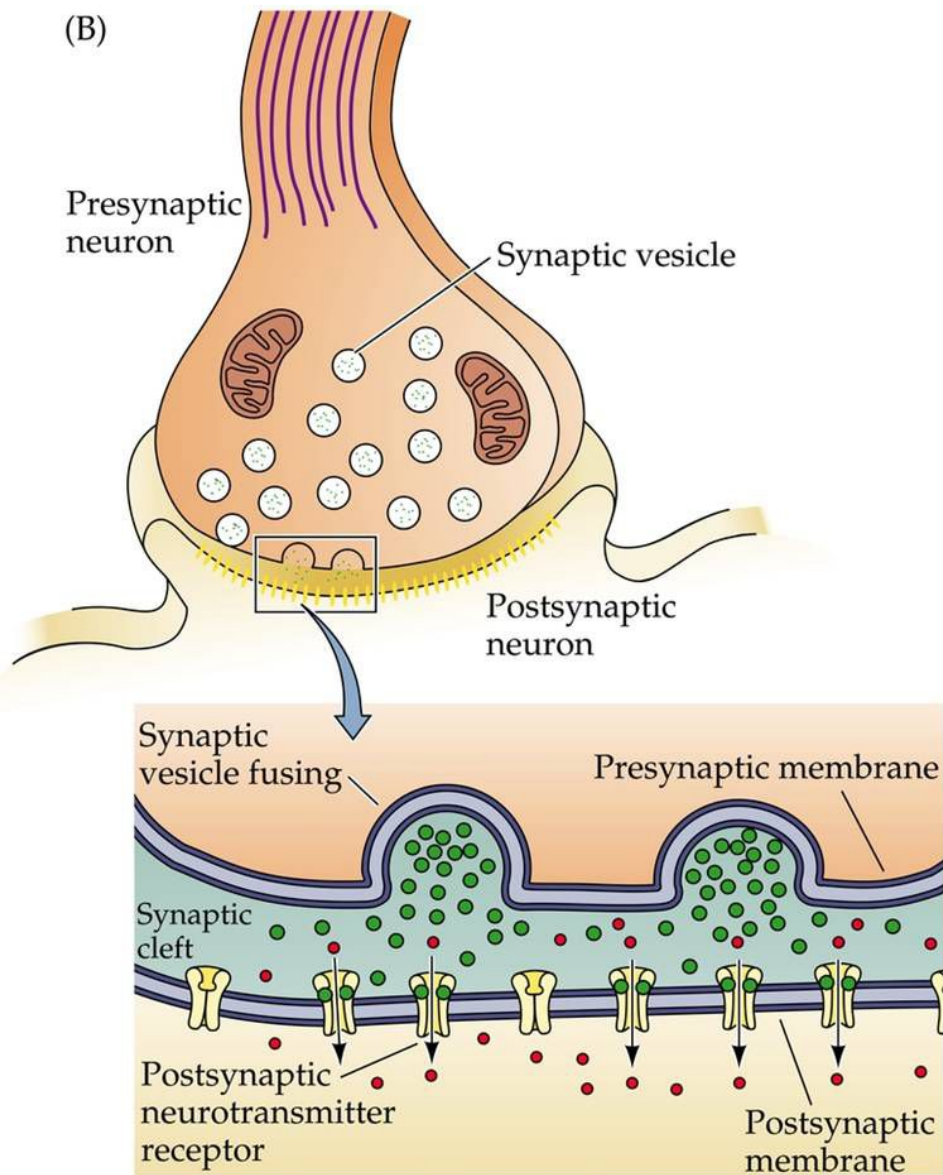


Нервные окончания могут быть **рецепторными** (экстерорецепторы и интерорецепторы) и **эффektorными**, например химические синапсы.

Строение синапса?

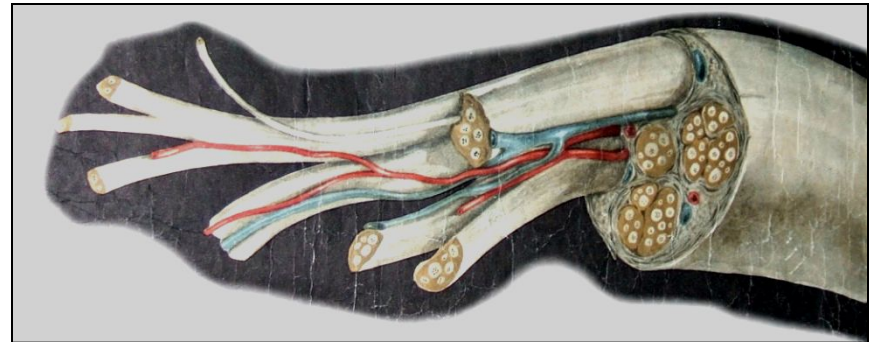
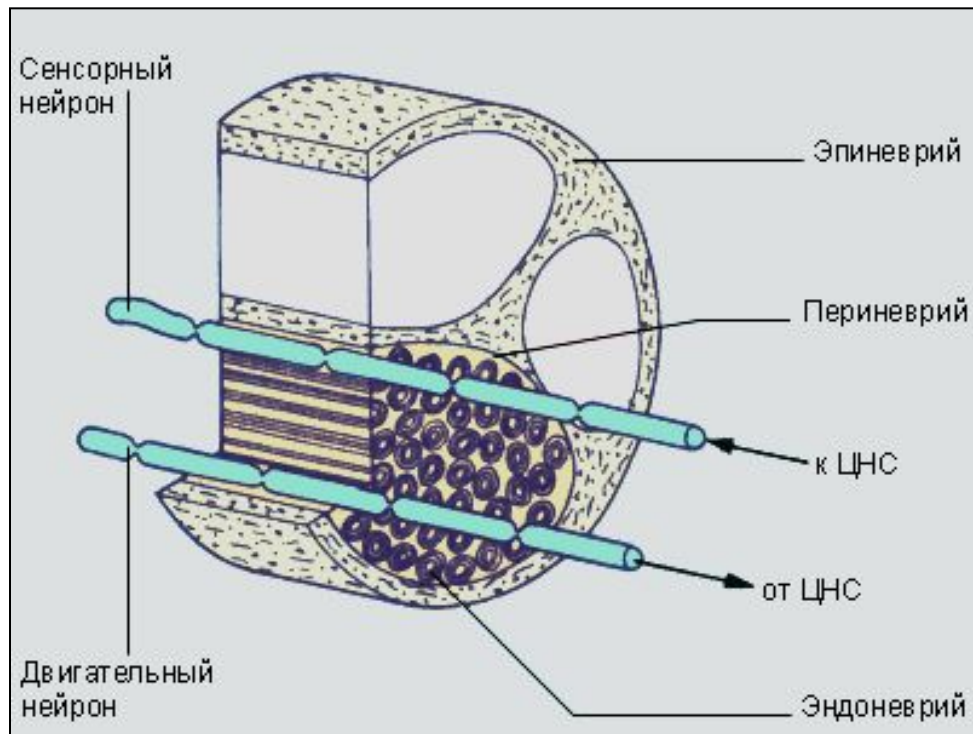
Биохимическая классификация основана на химических особенностях нейромедиаторов, которые выделяют синапсы: ацетилхолин, норадреналин и др.

Строение нервной системы



Синапс

Строение нервной системы

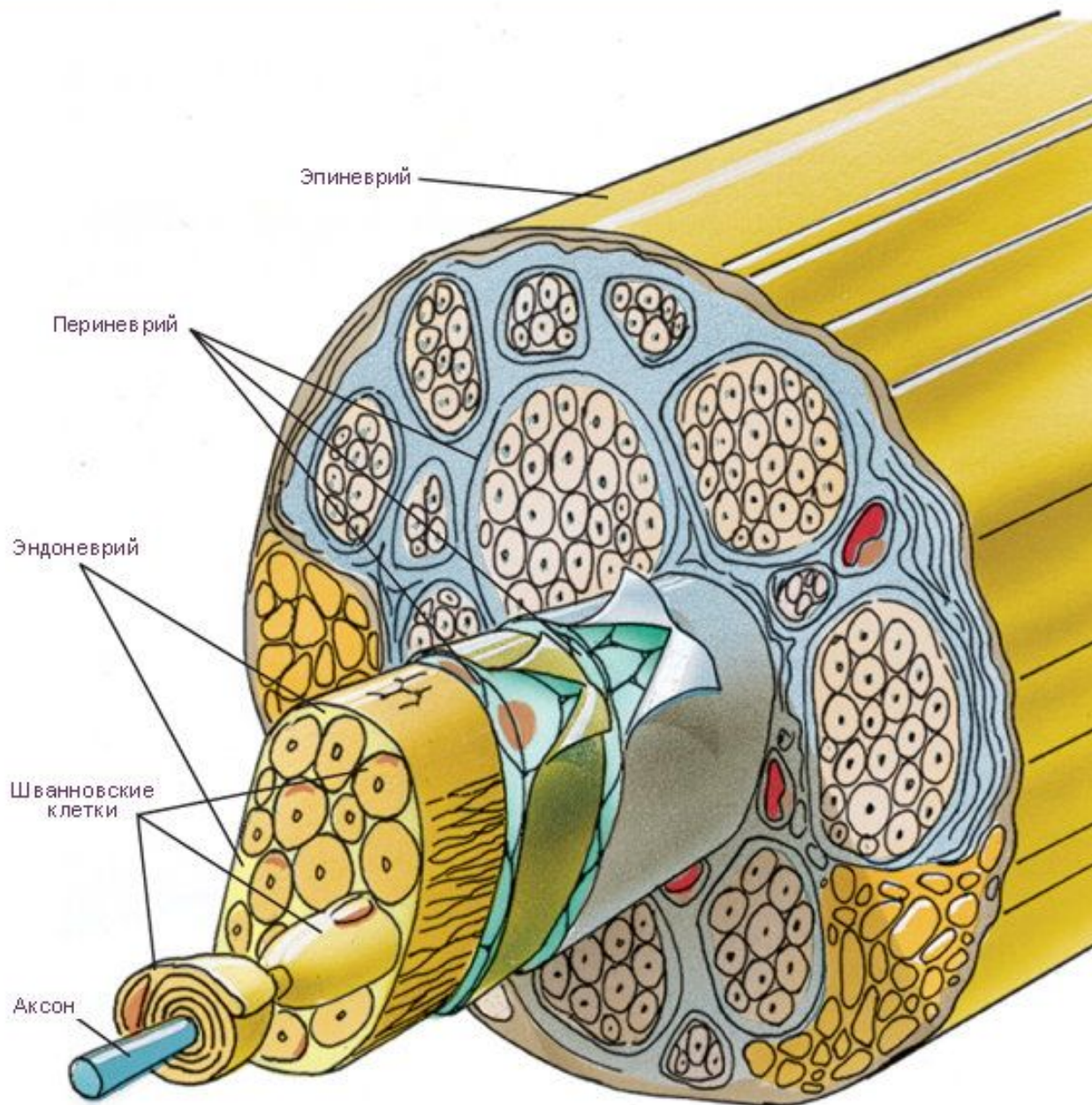


Нервы могут быть **чувствительными** (зрительный, обонятельный, слуховой), если проводят возбуждение к центральной нервной системе;

двигательными (глазодвигательный), если по ним возбуждение идет от центральной нервной системы;

смешанными (блуждающие, спинномозговые), если возбуждение по одним волокнам идет в одну-, а по другим — в другую сторону.

Строение нервной системы

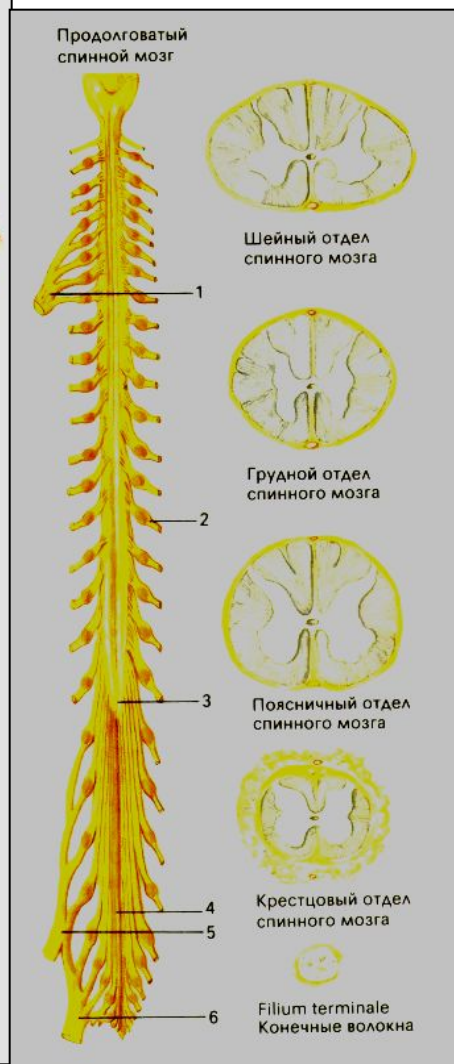
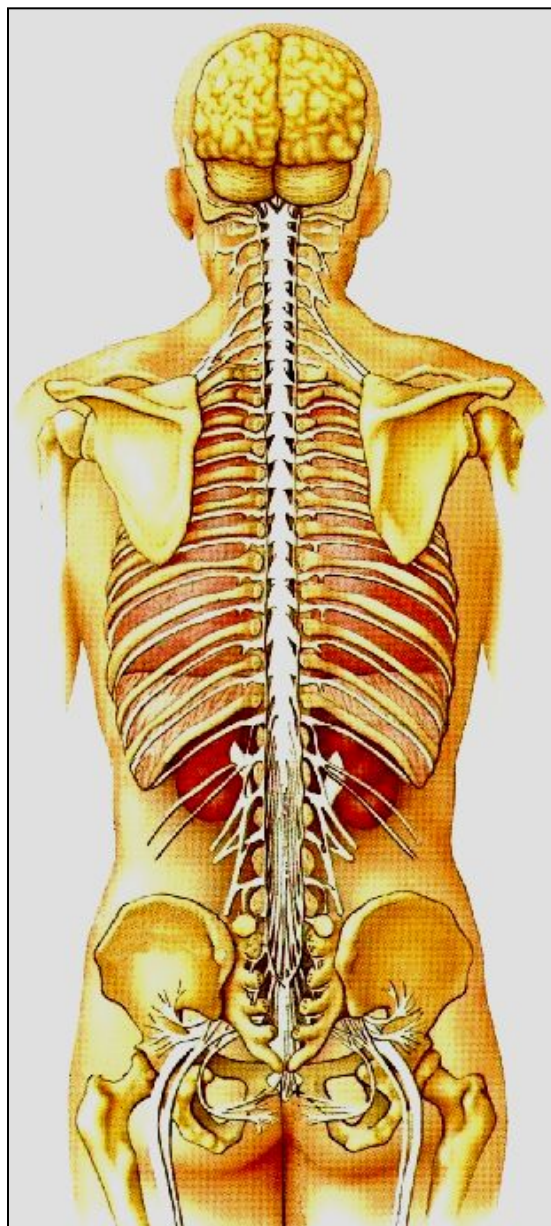


Олимпиадникам:

Черепномозговые нервы и их функции

№	Название	Функции
I	обонятельный	афферентный обонятельный вход от рецепторов носа
II	зрительный	афферентный зрительный вход от клеток ганглиозного слоя сетчатки
III	глазодвигательный	эфферентный выход к 4 из 6 мышц глазного яблока, парасимпатический. выход к мышцам, связанным со зрачком и хрусталиком
IV	блоковый	эфферентный выход к верхней косой мышце глаза
V	тройничный	основной афферентный вход от рецепторов кожи и слизистых головы, эфферентный выход к жевательным мышцам
VI	отводящий	эфферентный выход к наружной прямой мышце глаза
VII	лицевой	эфферентный выход к мимическим мышцам, афферентный вход от части вкусовых рецепторов, парасимпатический выход к слюнным железам
VIII	слуховой	афферентный вход от рецепторов внутреннего уха
IX	языкоглоточный	афферентный вход от части вкусовых рецепторов, эфферентный выход к мышцам глотки, парасимпатический выход к слюнным железам
X	блуждающий	парасимпатический выход к органам грудной и брюшной полостей, эфферентный выход к мышцам гортани (голосовые связки), афферентные волокна от небольшой части вкусовых рецепторов и рецепторов слизистой (гортань, пищевод и др.)
XI	добавочный	эфферентный выход к мышцам шеи и затылка (трапециевидная, грудино-ключично-сосцевидная)
XII	подъязычный	эфферентный выход к мышцам языка

Строение нервной системы



Анатомически НС подразделяется на *центральную и периферическую*, к центральной нервной системе относятся головной и спинной мозг, к периферической — 12 пар черепномозговых нервов и 31 пара спинномозговых нервов и нервные узлы.

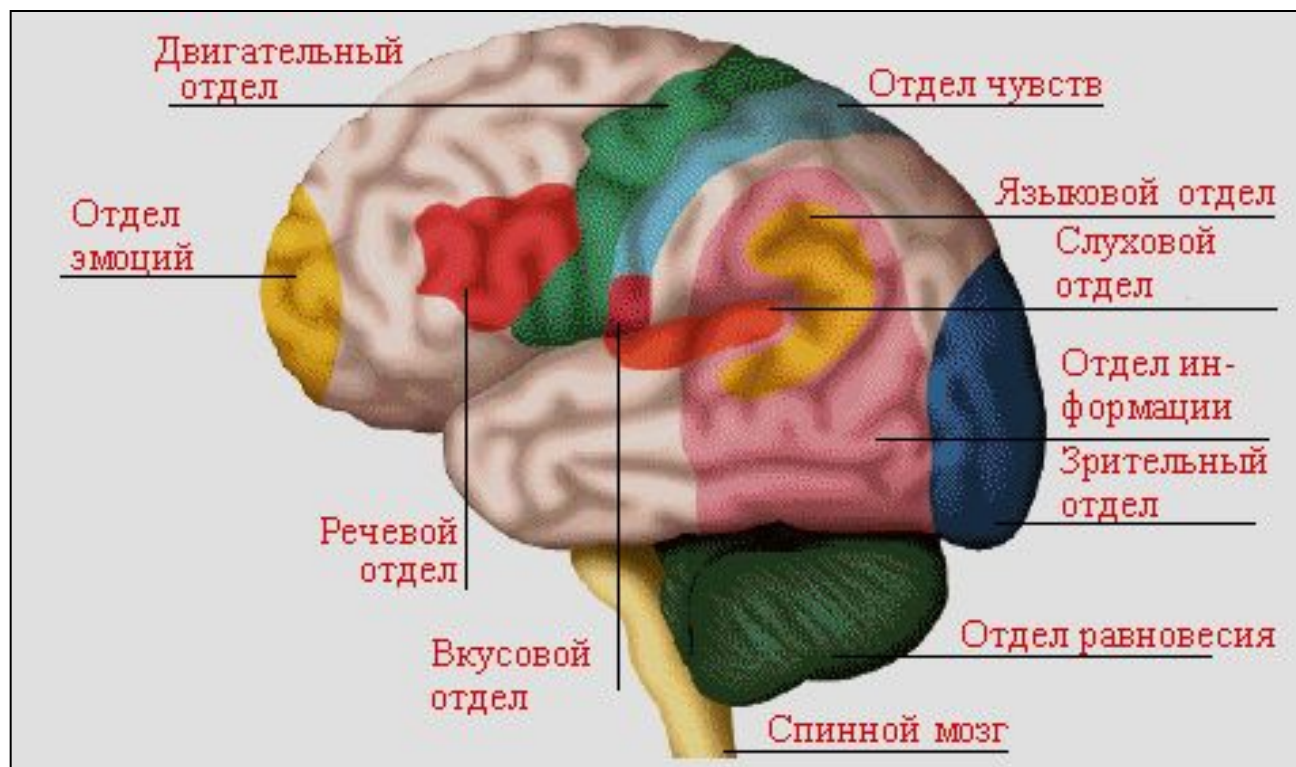
Функционально нервную систему можно разделить на *соматическую и автономную (вегетативную)*.

Соматическая часть нервной системы регулирует работу скелетных мышц, автономная контролирует работу внутренних органов.

Строение нервной системы

Функции.

1. Нервная система регулирует деятельность всех органов и систем органов;
2. Осуществляет связь с внешней средой с помощью органов чувств;
3. Является материальной основой для высшей нервной деятельности, мышления, поведения и речи.



Подведем итоги:

Центральная и периферическая части НС?

Центральная – головной и спинной мозг, периферическая – 12 пар черепномозговых и 31 пара спинномозговых нервов и нервные узлы.

Функционально НС подразделяется:

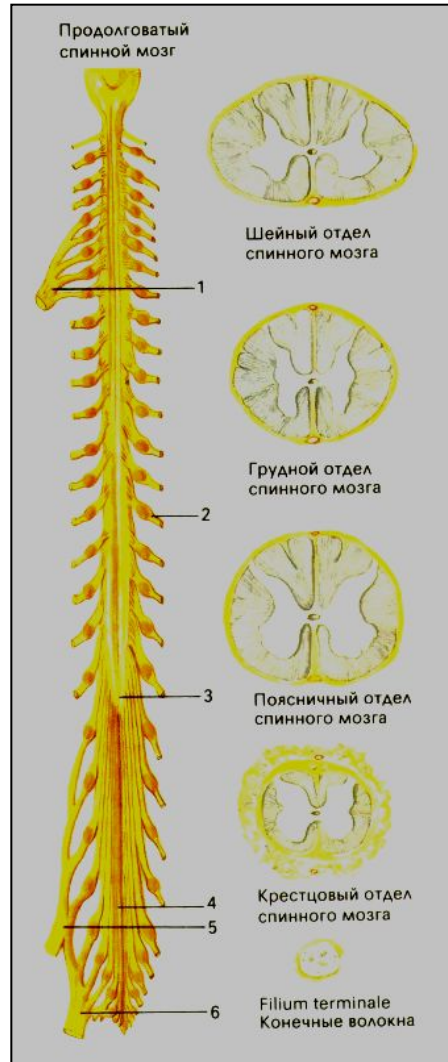
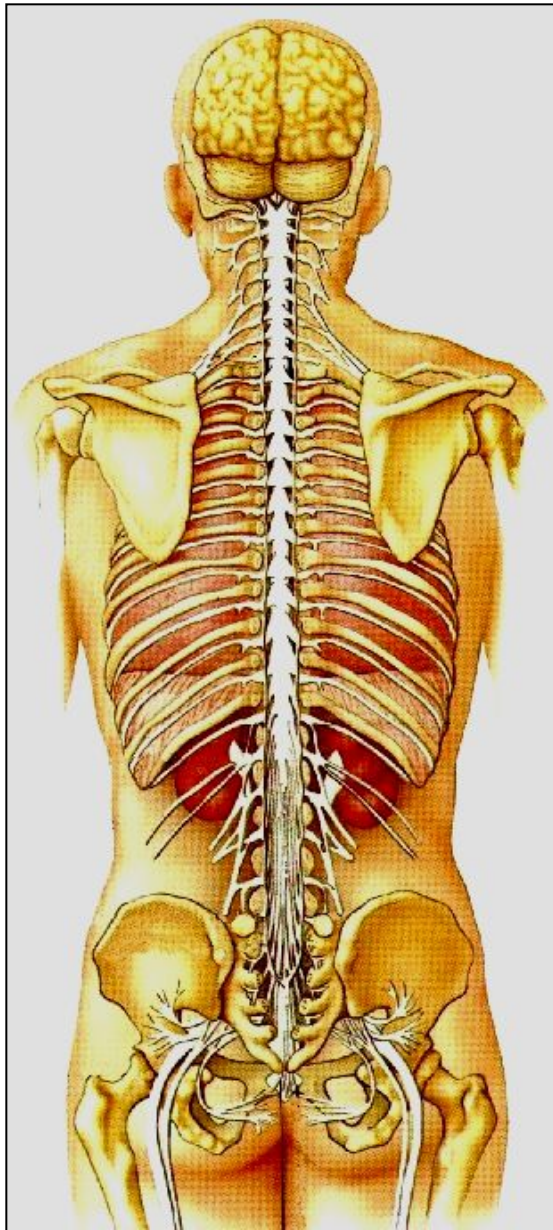
На соматическую и автономную.

За что отвечают соматическая и автономная части НС?

Соматическая – за работу скелетной мускулатуры, автономная – за работу внутренних органов.

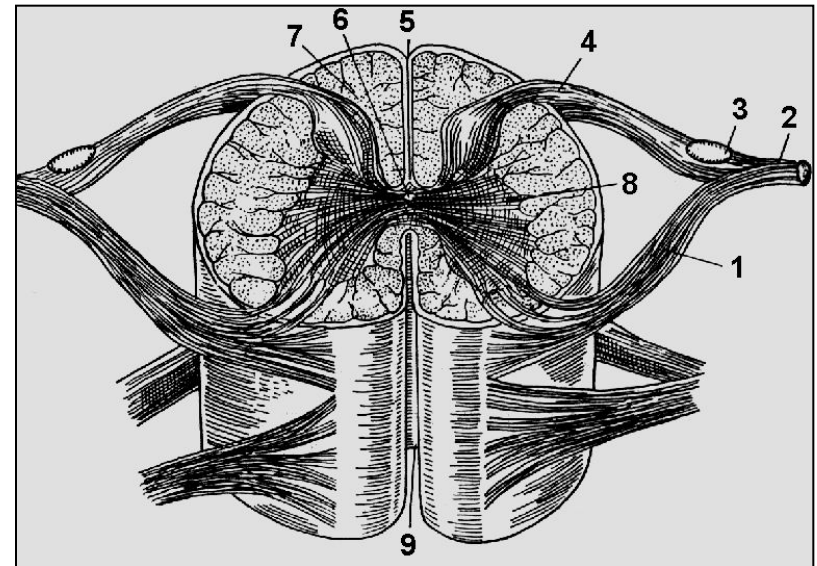


Строение и функции спинного мозга

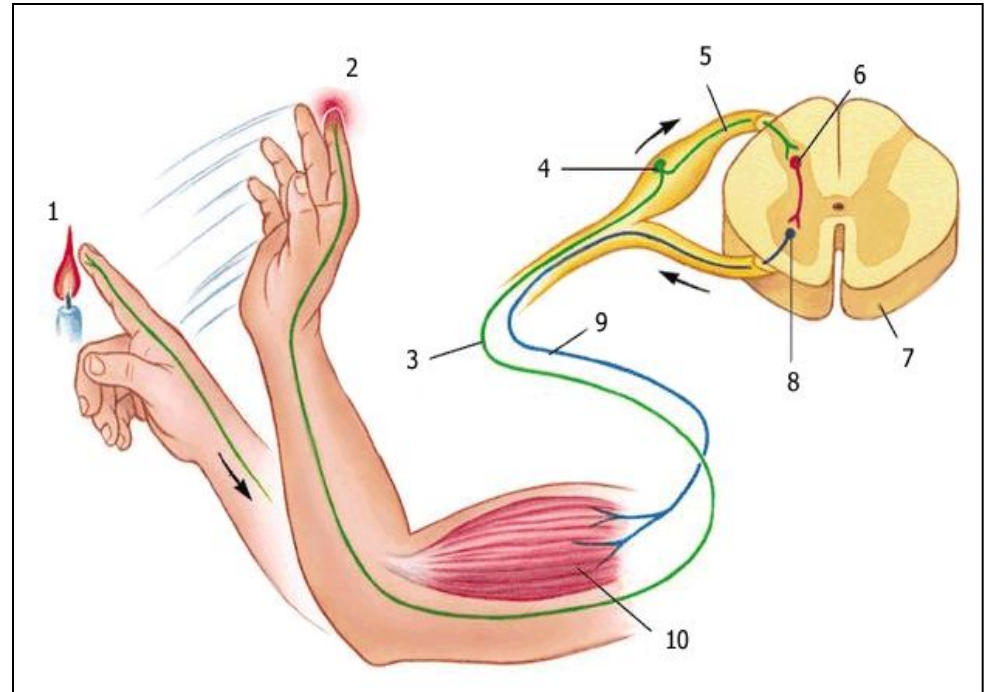


Расположен спинной мозг в позвоночном канале от I шейного позвонка до I-II поясничных, длина около 45 см, толщина около 1 см.

Передняя и задняя продольные борозды делят его на две симметричные половинки.

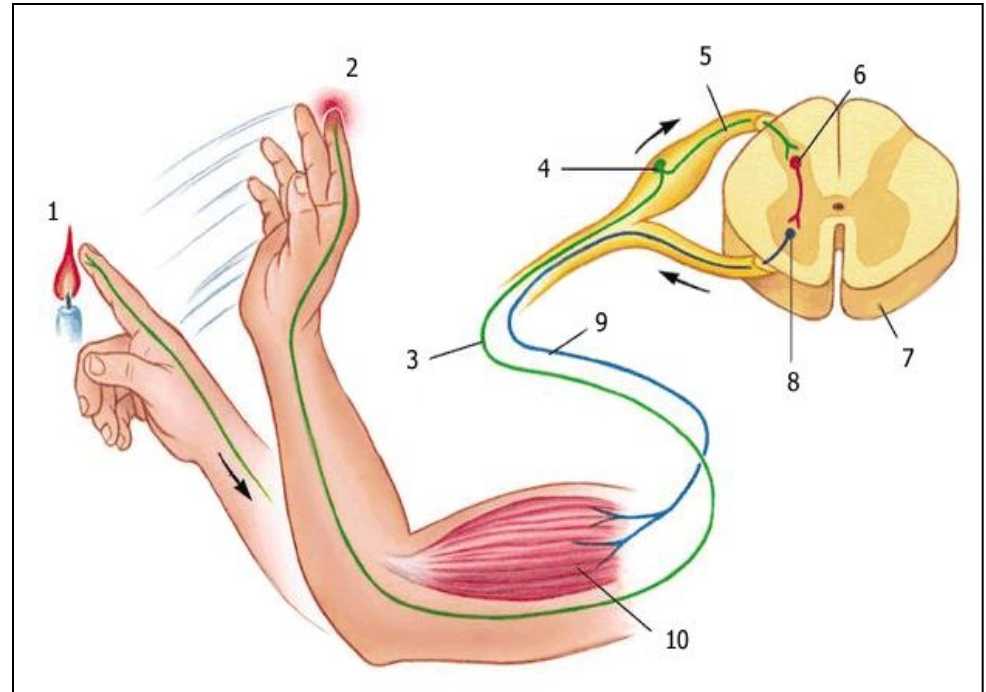


Строение и функции спинного мозга



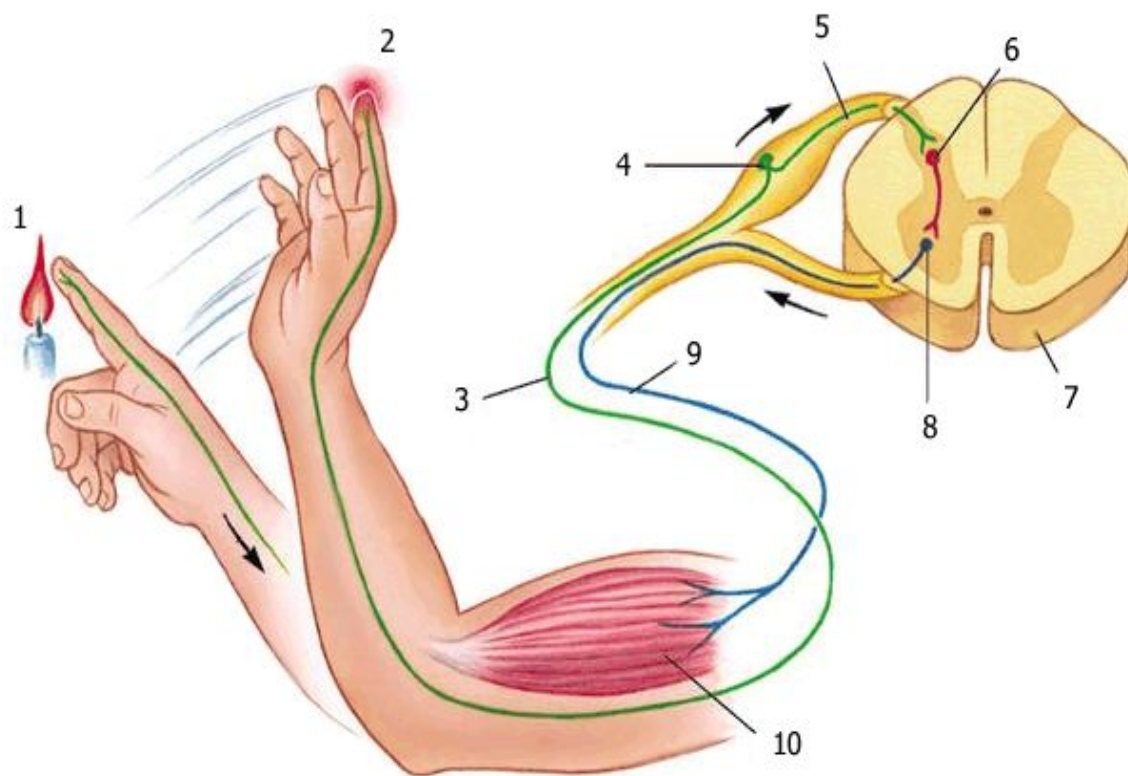
Спина́й моз́г состоит из **белого вещества**, находящегося по краям, и **серого вещества**, расположенного в центре и имеющего вид **крыльев бабочки**. В сером веществе находятся тела нервных клеток, а в белом — их отростки.

Строение и функции спинного мозга



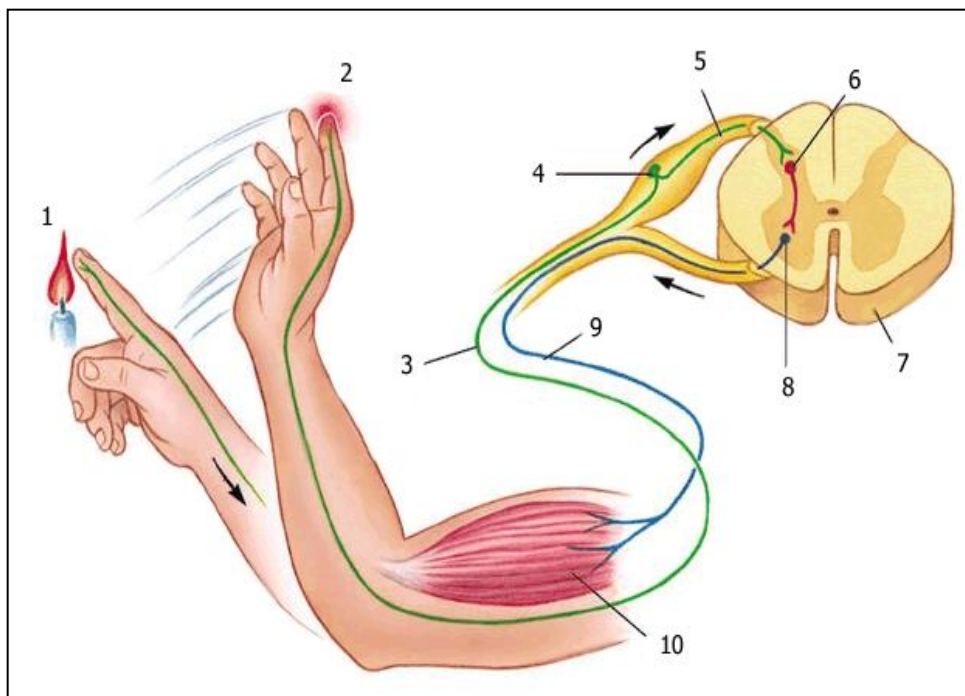
В **передних рогах** серого вещества спинного мозга (в передних крыльях «бабочки») расположены исполнительные нейроны, а в **задних рогах** и вокруг центрального канала — вставочные нейроны.

Строение и функции спинного мозга



1. Рецепторы
2. Возбужденные рецепторы
3. Дендрон чувствительного нейрона
4. Тело чувствительного нейрона
5. Аксон чувствительного нейрона в заднем корешке
6. Вставочный нейрон
7. Спинной мозг
8. Тело двигательного нейрона
9. Аксон двигательного нейрона
10. Рабочий орган, мышца

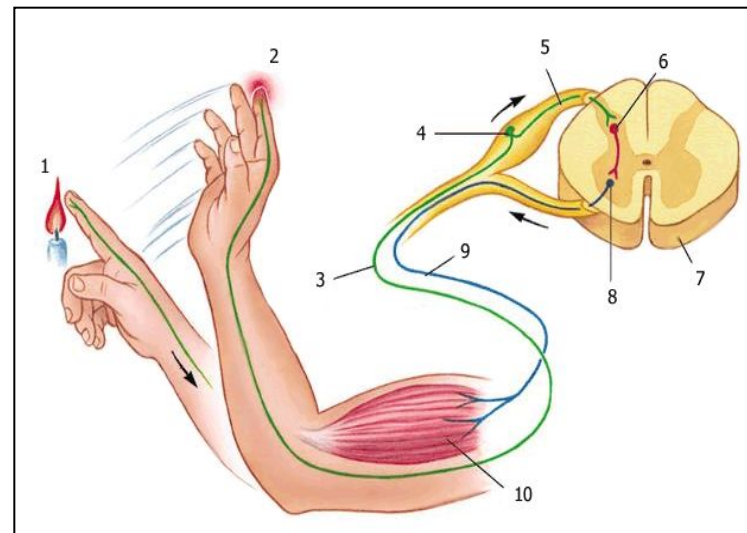
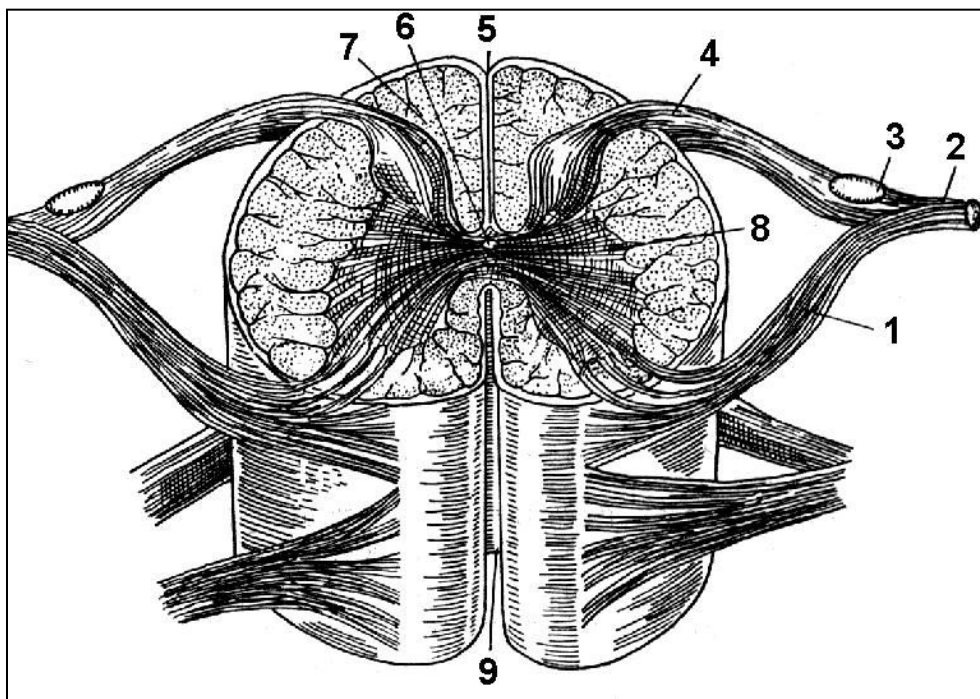
Строение и функции спинного мозга



Спинальный мозг покрыт **тремя оболочками**: снаружи соединительно-тканная плотная, затем паутинная и под ней сосудистая. Между паутинной и сосудистой оболочками находится спинномозговая жидкость.

От спинного мозга отходят **31 пара смешанных спинномозговых нервов**. Каждый нерв начинается **двумя корешками**, передним (двигательным), в котором находятся отростки двигательных нейронов и вегетативные волокна, и задним (чувствительным), по которому возбуждение передается к спинному мозгу.

Строение и функции спинного мозга



В задних корешках находятся **спинномозговые узлы**, скопления тел чувствительных нейронов.

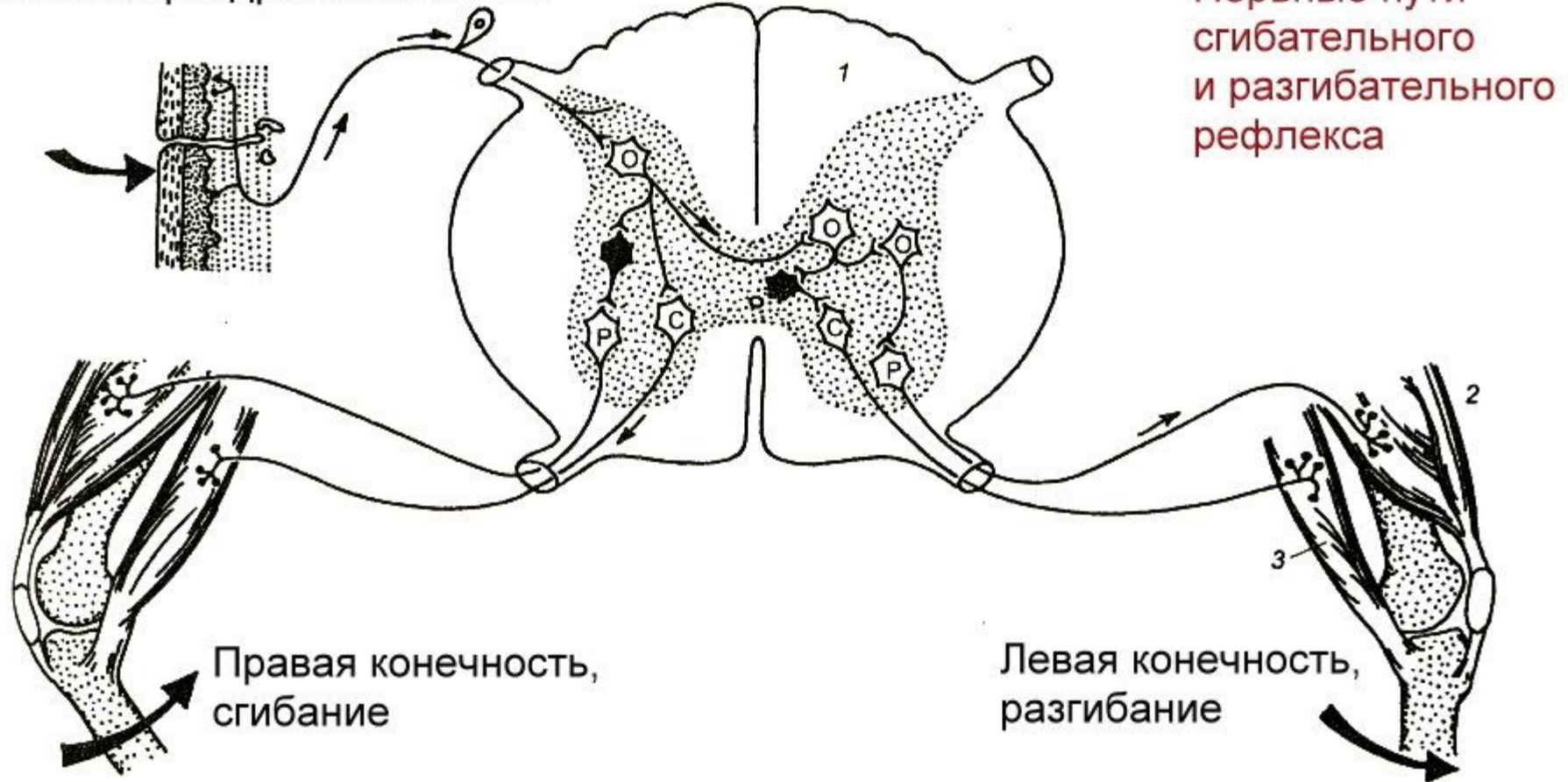
Перерезка задних корешков приводит к

Перерезка передних корешков приводит к

Функции спинного мозга — **рефлекторная** и **проводниковая**. Как рефлекторный центр спинной мозг принимает участие в двигательных (проводит нервные импульсы к скелетной мускулатуре) и вегетативных рефлексах.

Строение и функции спинного мозга

Болевое раздражение стопы

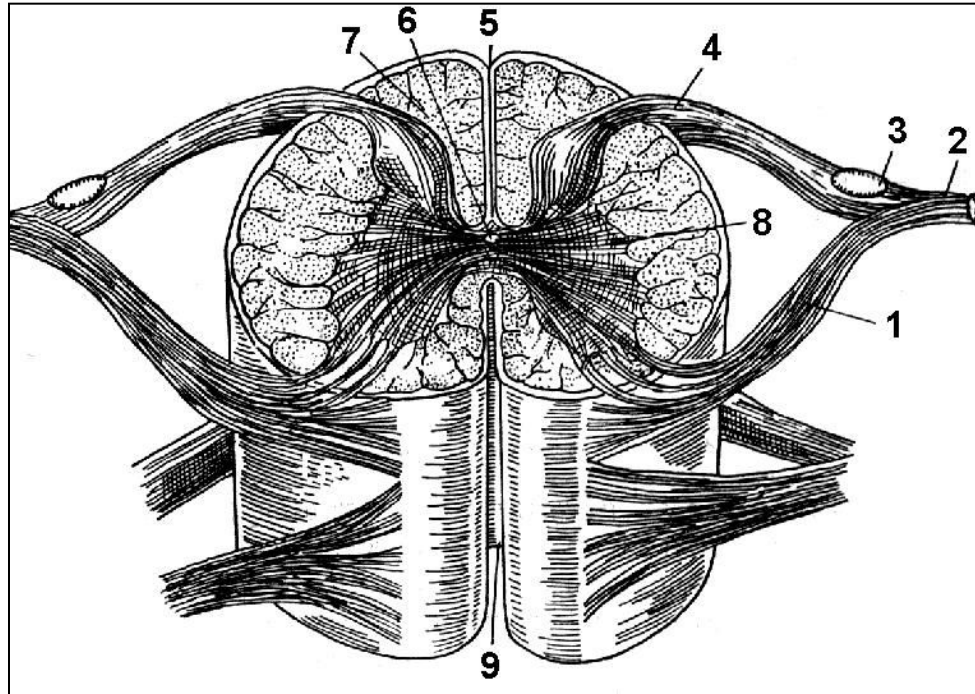


Нервные пути сгибательного и разгибательного рефлекса

Правая конечность, сгибание

Левая конечность, разгибание

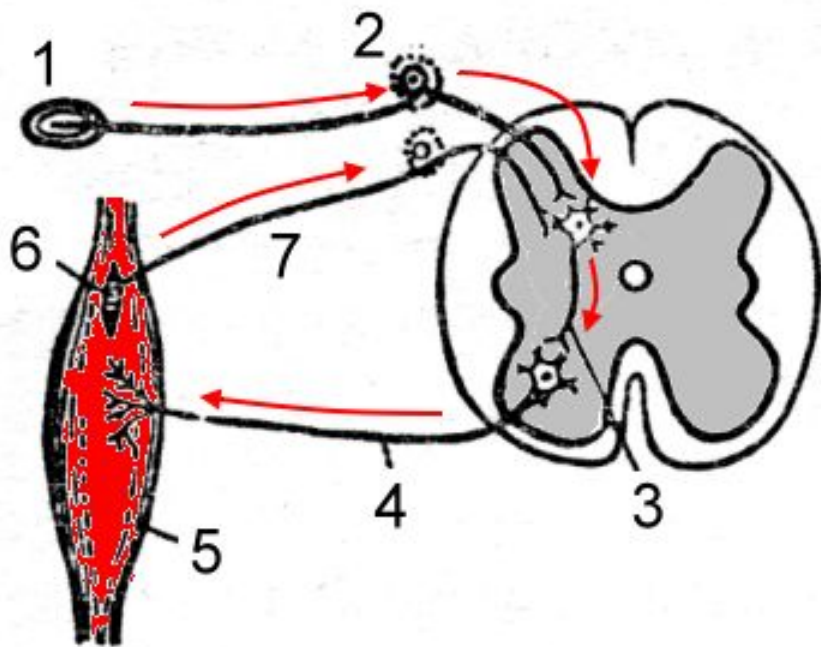
Строение и функции спинного мозга



Важнейшие **вегетативные рефлексy** спинного мозга — дефекации, мочеиспускания.

Рефлекторная функция спинного мозга находится под контролем головного мозга. Рефлекторные функции спинного мозга можно рассмотреть на **спинальном** препарате лягушки (без головного мозга), у которой сохраняются простейшие двигательные рефлексy.

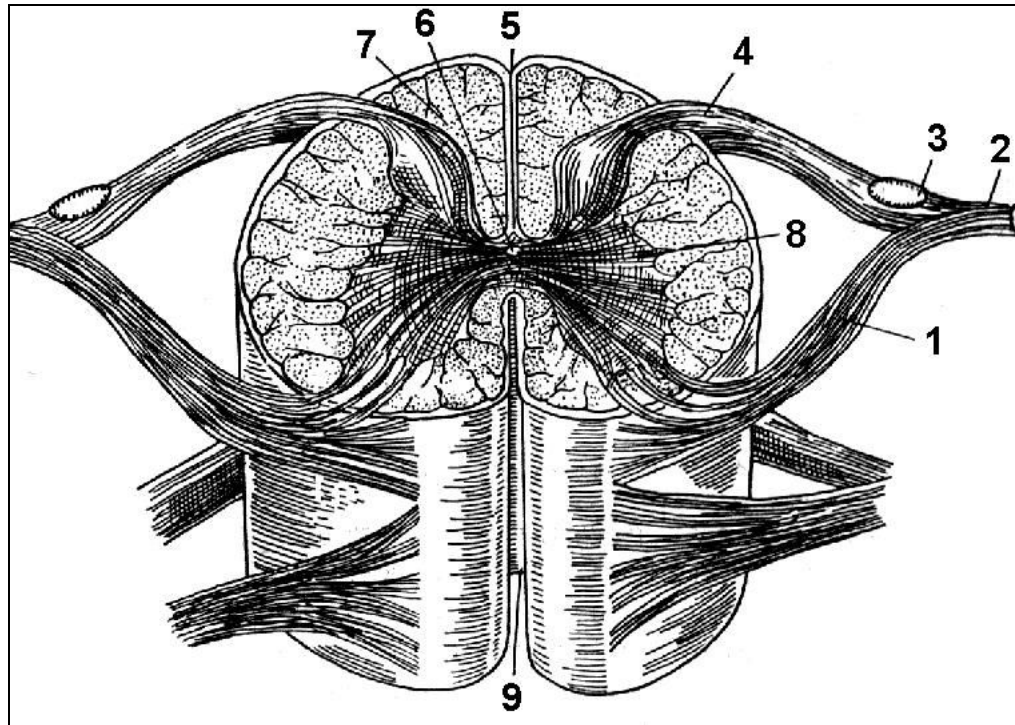
Строение и функции спинного мозга



Возможность контролировать точность выполнения своих команд ЦНС осуществляет с помощью **«обратных связей»**. Обратные связи - это сигналы, возникающие в рецепторах, расположенных в самих исполнительных органах.

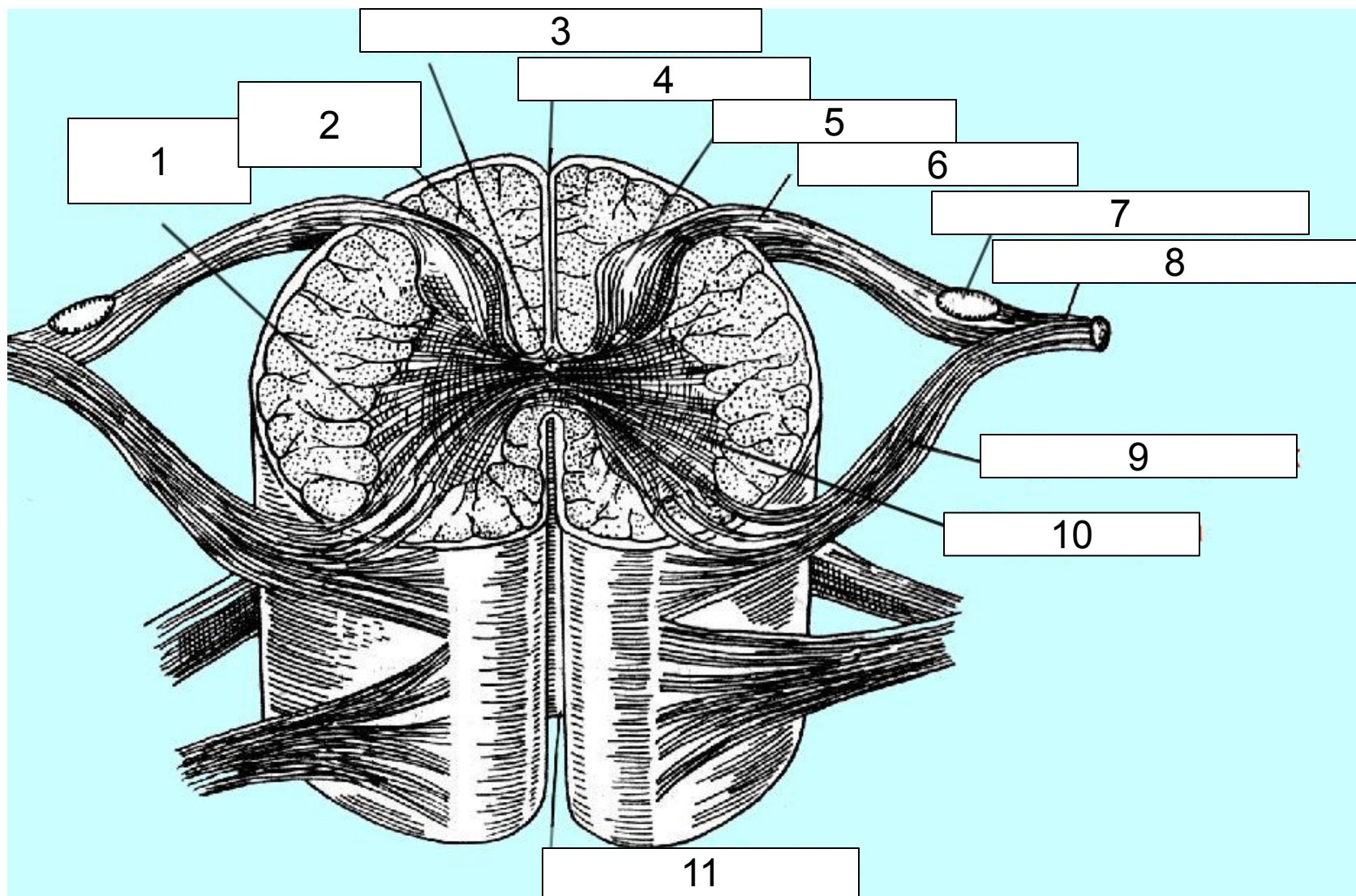
ЦНС по **«обратным связям»** получает информацию об особенностях осуществления рефлекса. Такое устройство позволяет нервным центрам в случае необходимости вносить срочные изменения в работу исполнительных органов. У человека в осуществлении координации рефлексов решающее значение приобретает головной мозг.

Строение и функции спинного мозга



Проводниковая функция осуществляется за счет восходящих и нисходящих путей белого вещества. По восходящим путям возбуждение от мышц и внутренних органов передается в головной мозг, по нисходящим — от головного мозга к органам.

Подведем итоги:



Подведем итоги:

Как называются оболочки, защищающие спинной мозг?

Плотная, паутинная и сосудистая.

Какова длина и толщина спинного мозга?

Длина около 45 см, толщина около 1 см.

Где находятся тела чувствительных (сенсорных, афферентных) нейронов?

В узлах задних корешков спинномозговых нервов.

Где находятся тела двигательных (моторных, эфферентных) нейронов в спинном мозге?

В передних рогах серого вещества спинного мозга.

Где находятся тела вставочных (промежуточных) нейронов?

В задних рогах серого вещества спинного мозга.

Какие функции выполняет спинной мозг?

Проводниковую и рефлекторную.

Сколько пар нервов отходит от спинного мозга?

31 пара.

Какая рефлекторная дуга называется простой? Сложной?

Простая состоит из чувствительного и двигательного нейрона, сложная включает еще вставочные нейроны.

Какая лягушка называется «спинальной»?

Без головного мозга.