

Тема: «Нервная система»

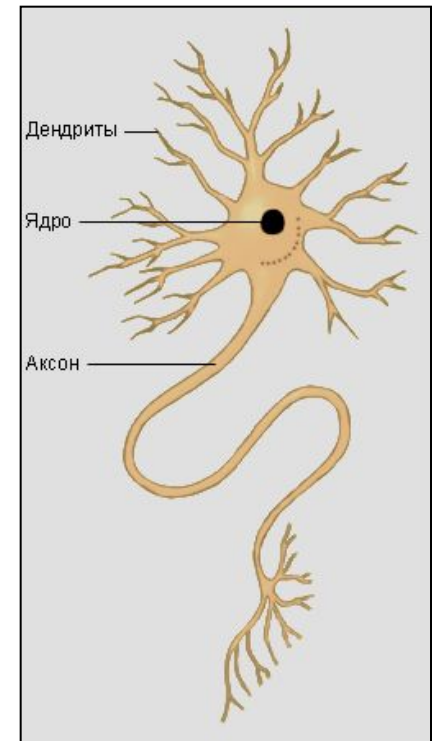
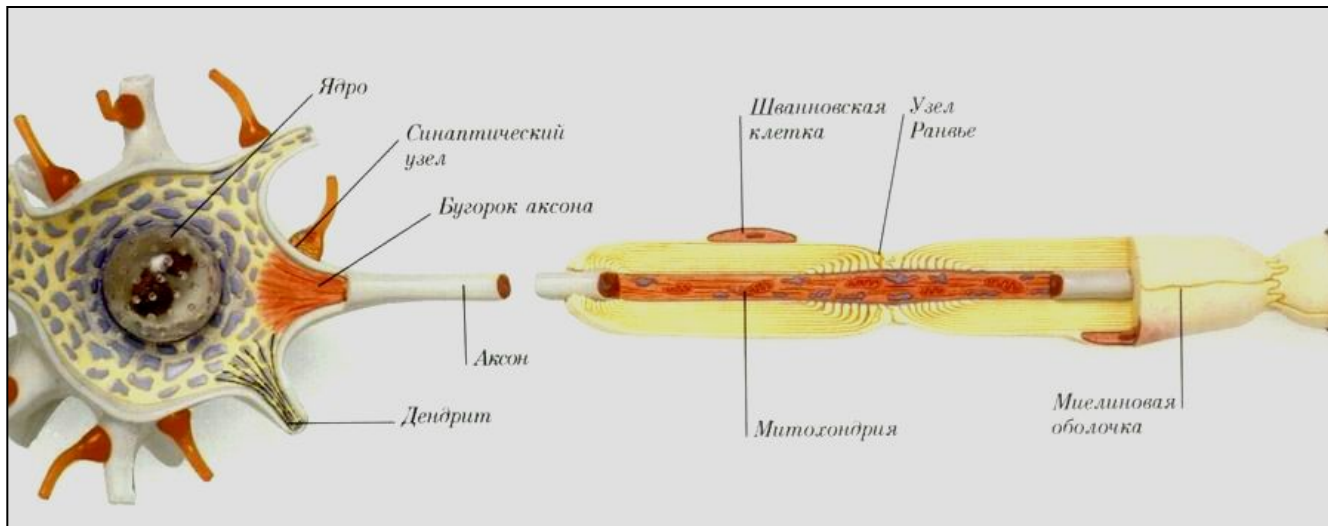
Задачи:

*изучить строение и функции НС – спинного мозга,
головного мозга*

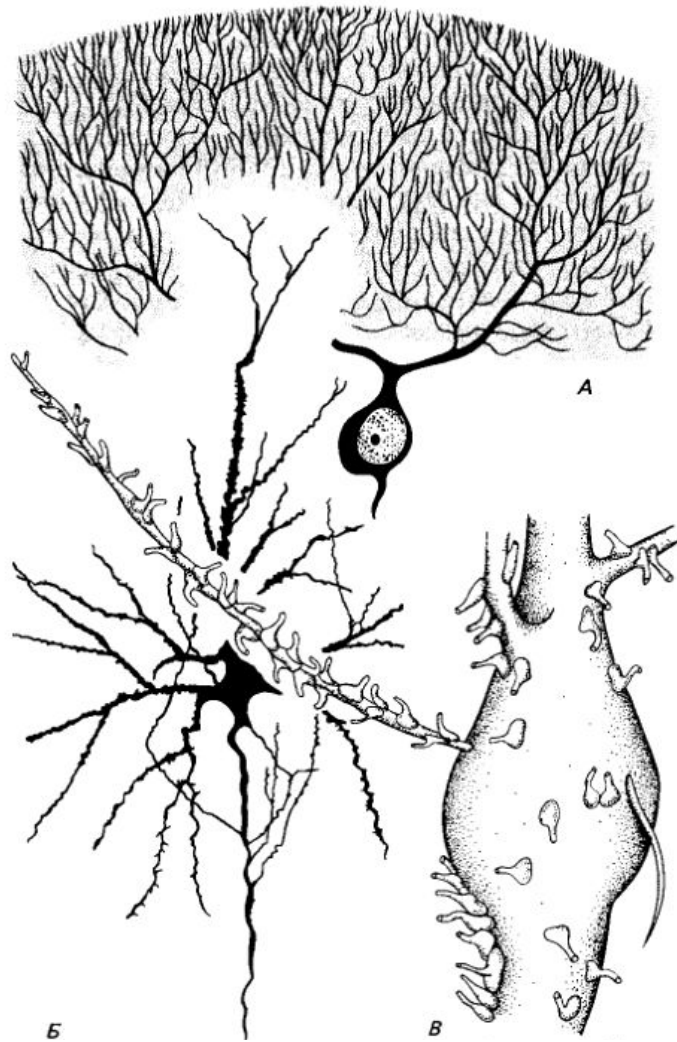
Строение нервной системы

Нервная ткань:

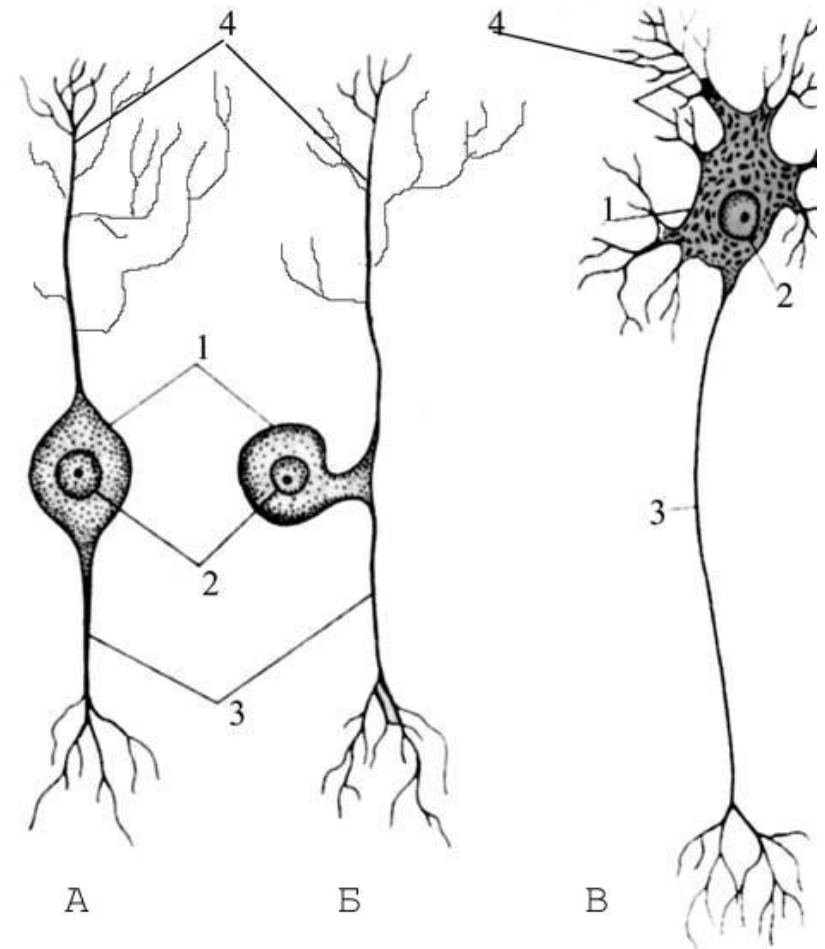
Нейроны состоят из тела и отростков — длинного, по которому возбуждение идет от тела клетки — **аксона** и **дендритов**, по которым возбуждение идет к телу клетки.



Основные типы нейронов

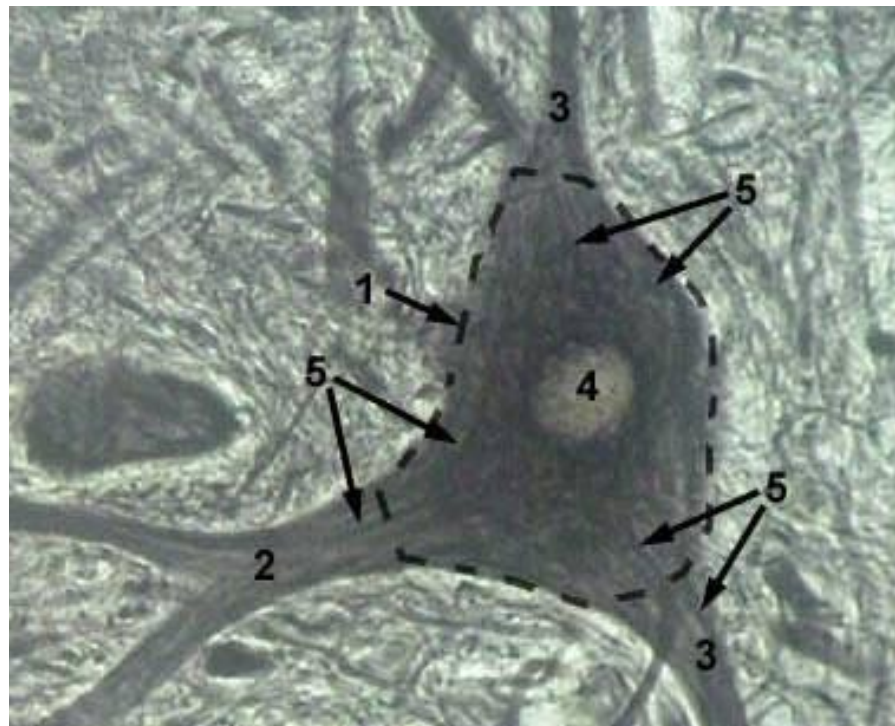
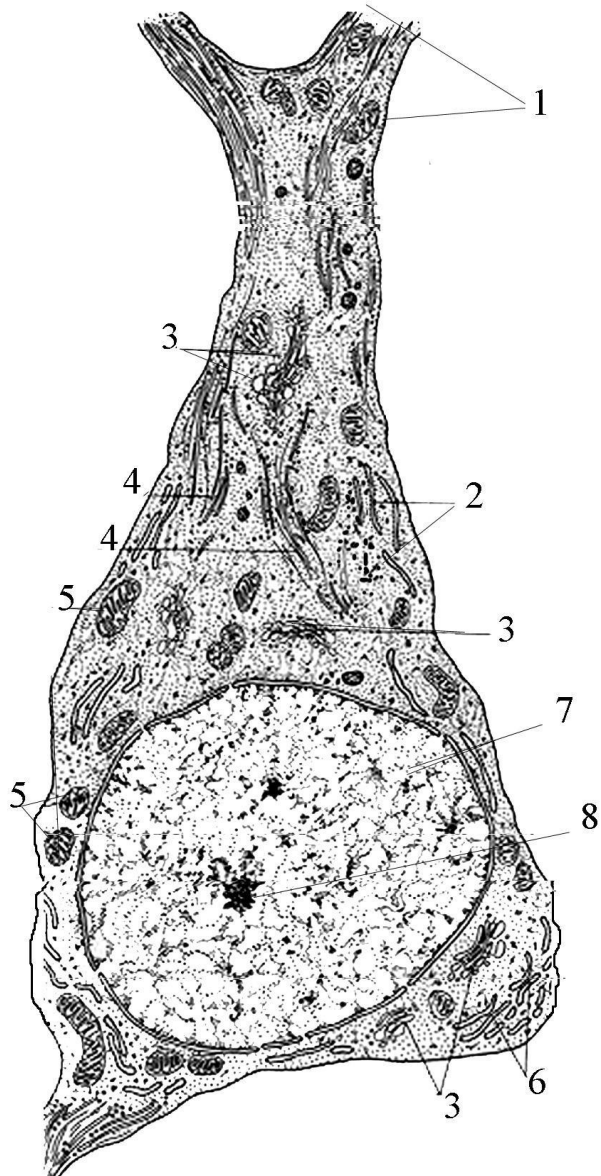


А – клетка Пуркинью; Б – пирамидная клетка; в – перикарион клетки таламуса.



А – биполярный нейрон; Б – ложноуниполярный нейрон; В – мультиполярный нейрон. 1 – тело нейрона; 2 – ядро; 3 – аксон; 4 – дендрит.

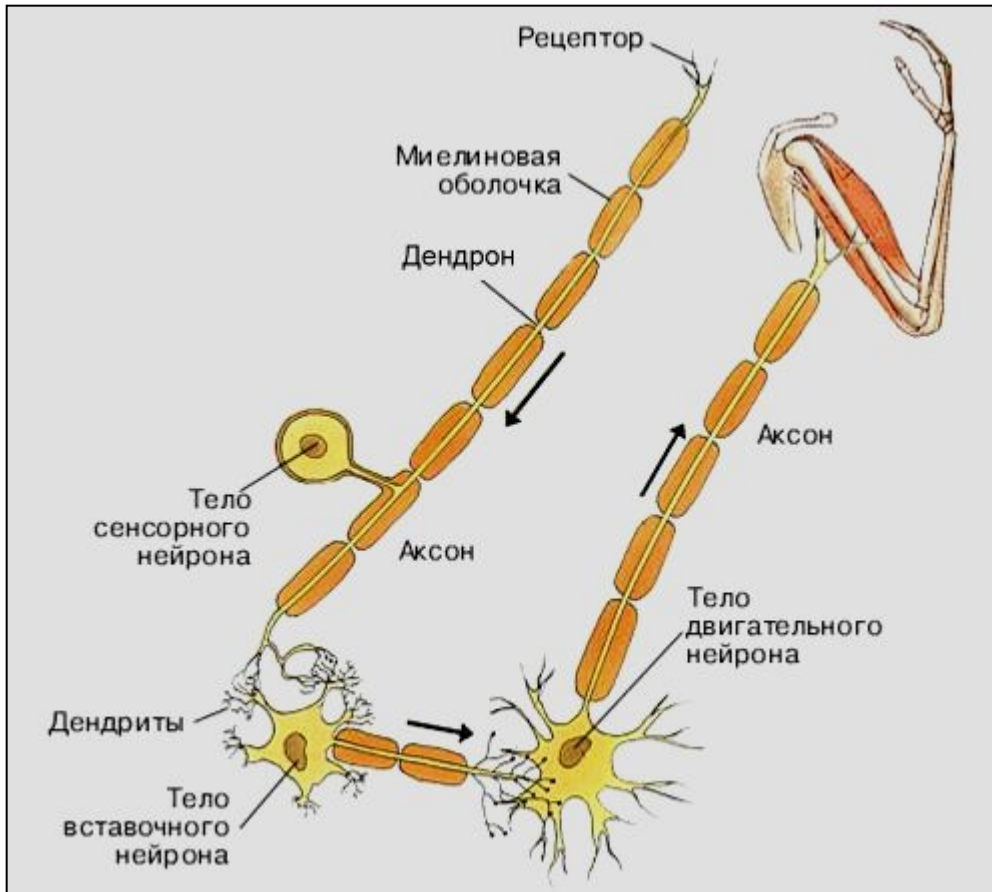
Схема строения тела нейрона



1 – тигроид; 2, аксон; 3 – дендрит ; 4 – ядро; 5 – нейрофибриллы.

отросток; 2 – гранулярная ЭПС; 3 – комплекс жи; 4 – микротрубочки, микрофиламенты; 5 – хондрии; 6 – гладкая ЭПС; 7 – ядро; 8 – ядрышко.

Строение нервной системы



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

Работа нервной системы основана на рефлексах.

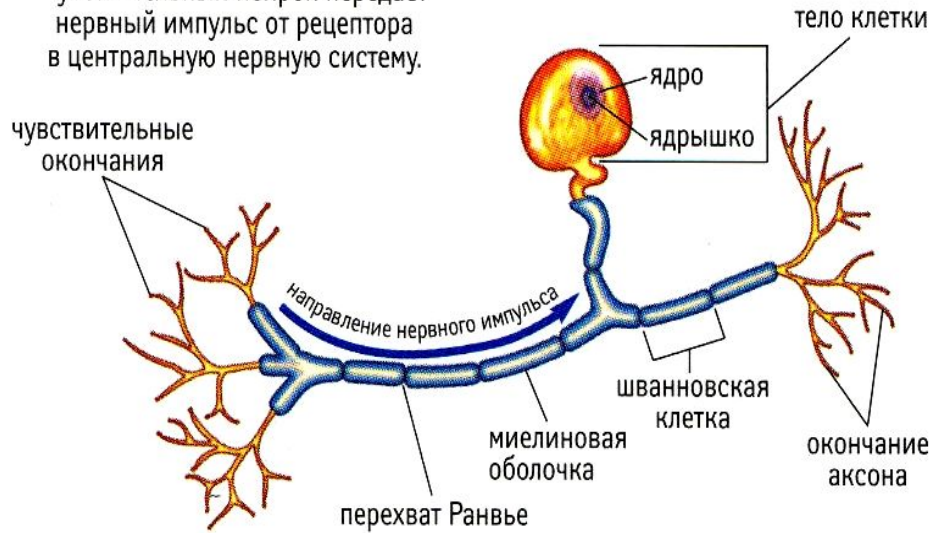
Рефлекс – ответная реакция организма на раздражение, которая осуществляется и контролируется с помощью нервной системы.

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

Строение нервной системы

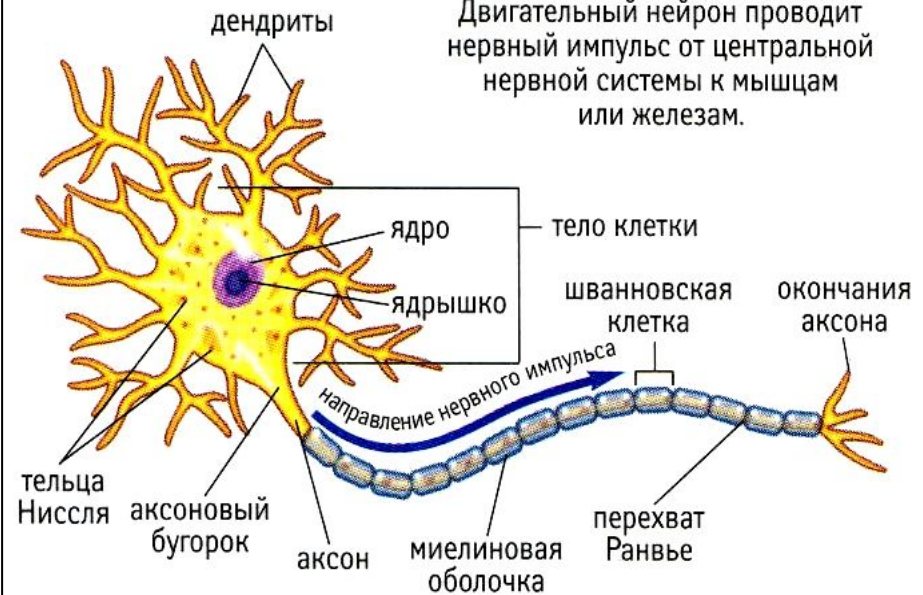
Чувствительный нейрон

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

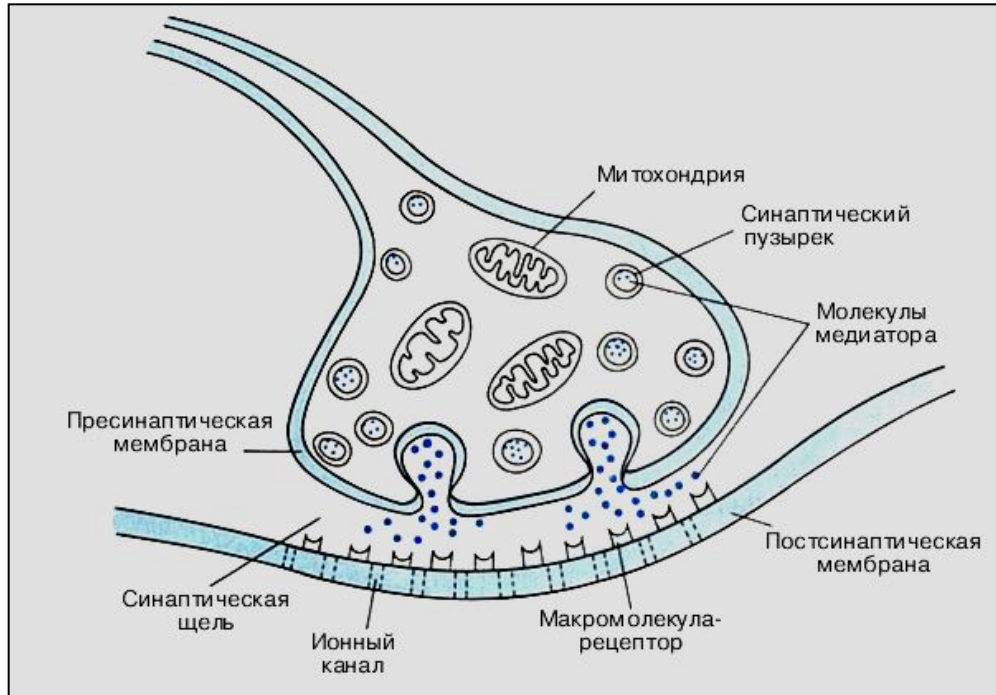


Двигательный нейрон

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?

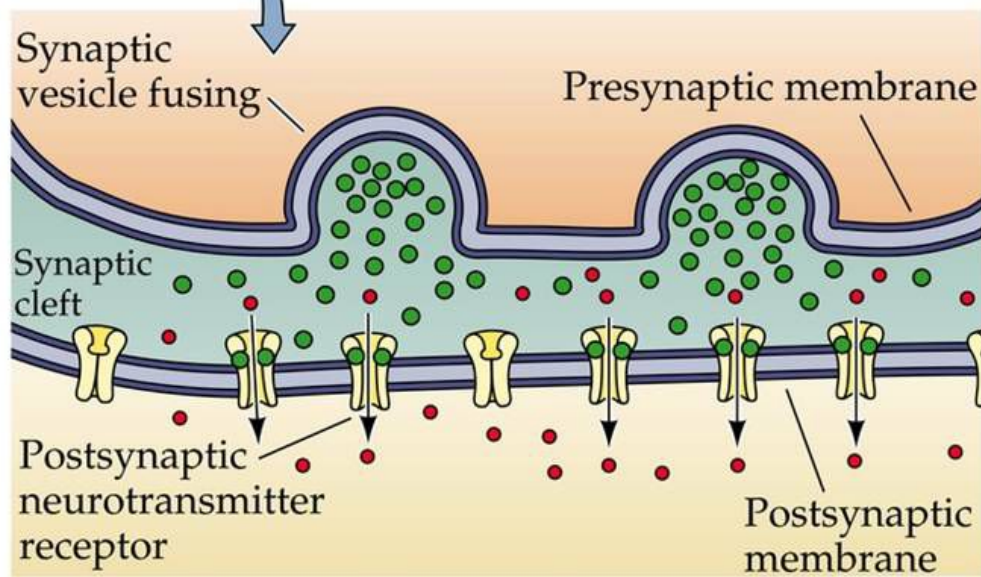
Биохимическая классификация основана на химических особенностях нейромедиаторов, которые выделяют синапсы: ацетилхолин и норадреналин и др.

(B)

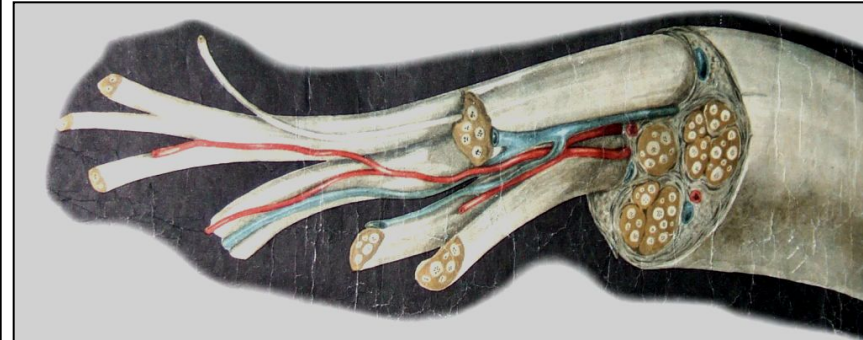
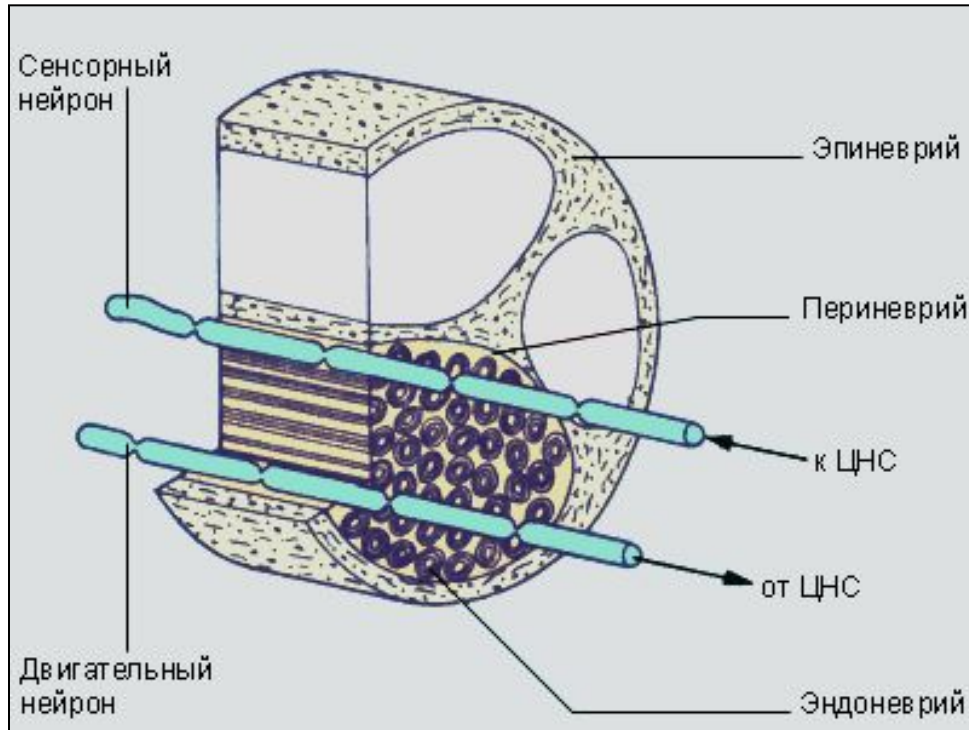
Presynaptic neuron

Synaptic vesicle

Postsynaptic neuron



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.

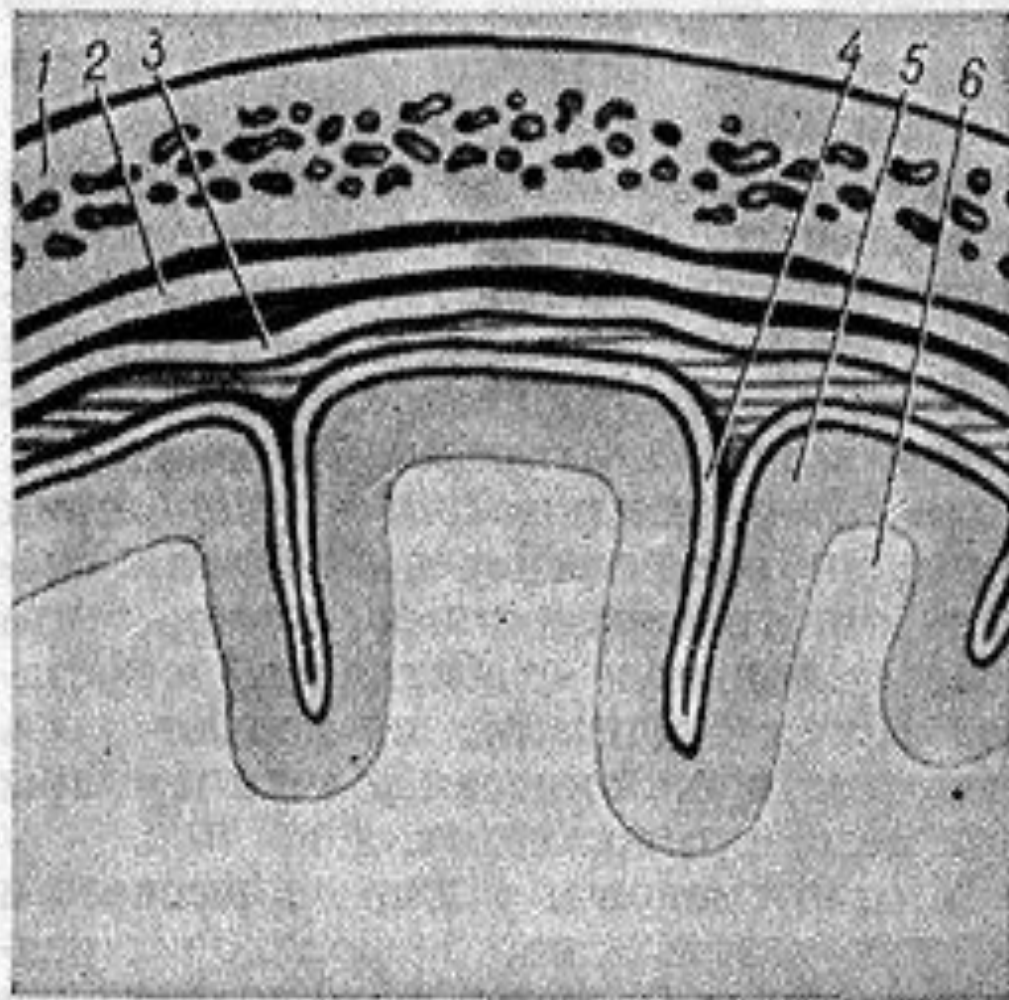
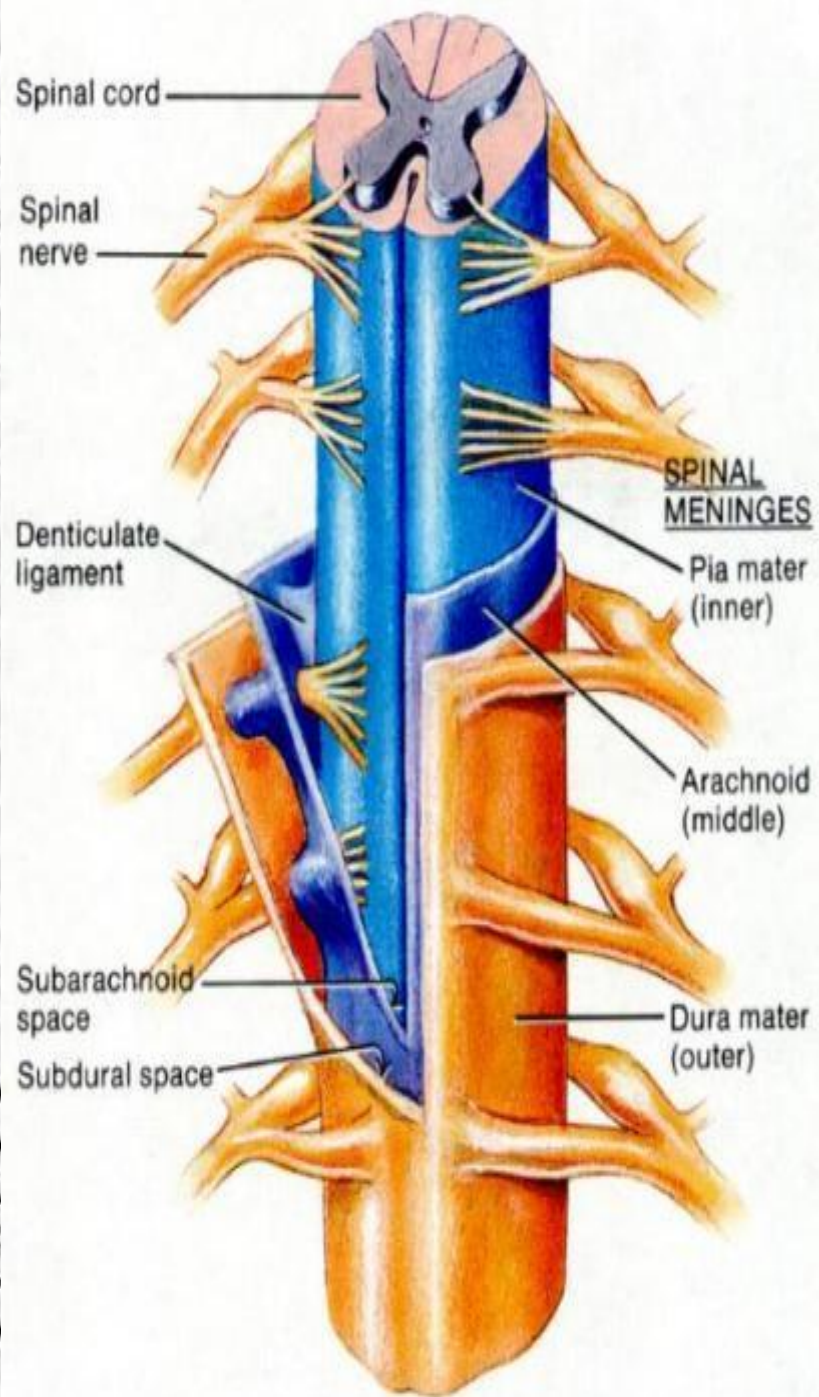
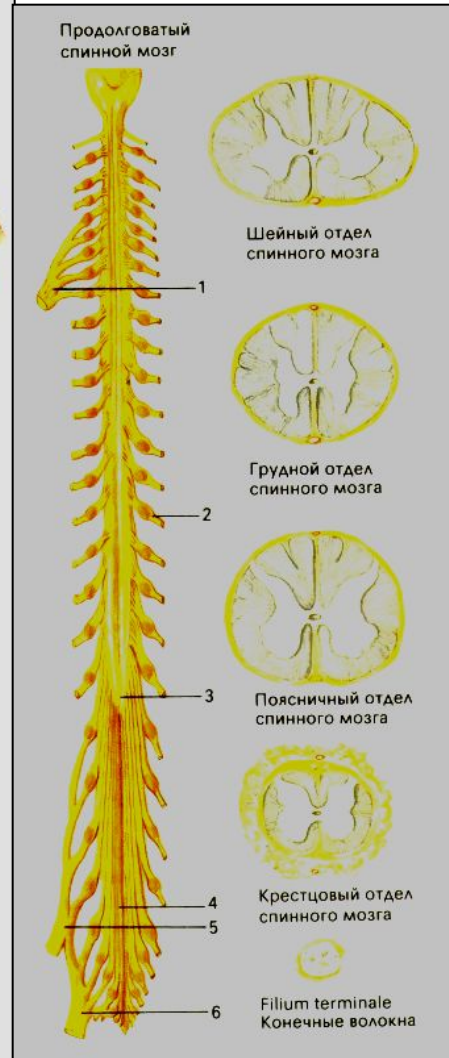
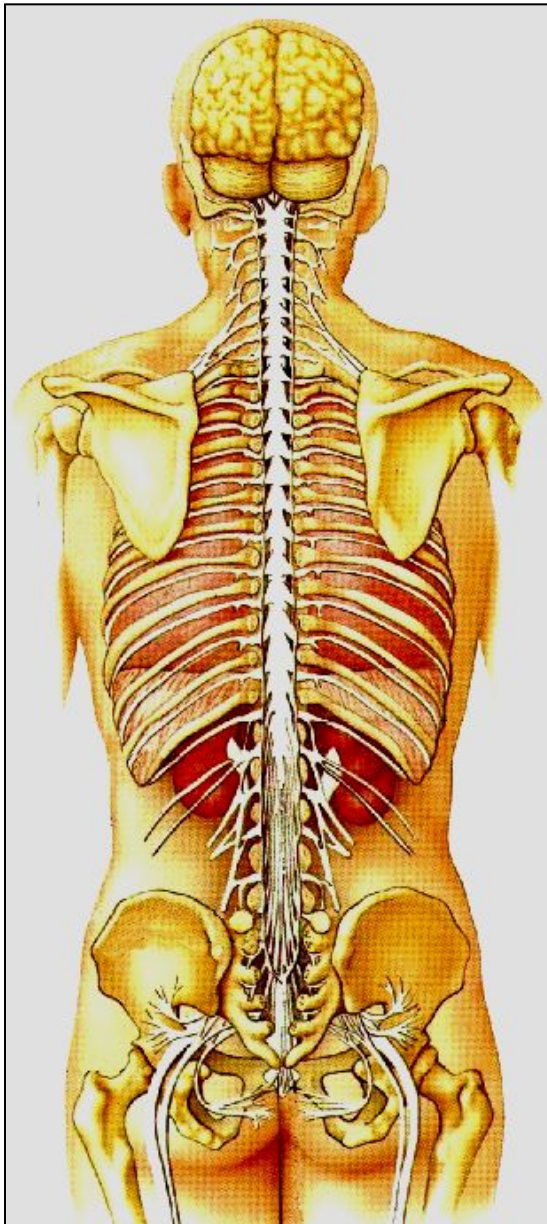


Рис. Схематическое изображение оболочек головного мозга (в разрезе): 1 — кость свода черепа; 2—4 — оболочки мозга (2 — твердая, 3 — паутинная, 4 — мягкая); 5—6 — головной мозг (5 — кора, 6 — белое вещество). При менингите воспаляются все оболочки мозга.



Строение нервной системы

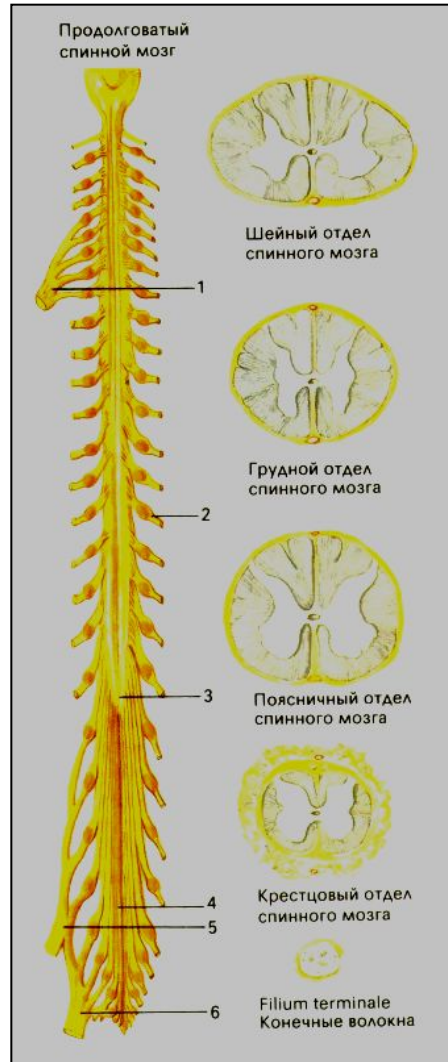
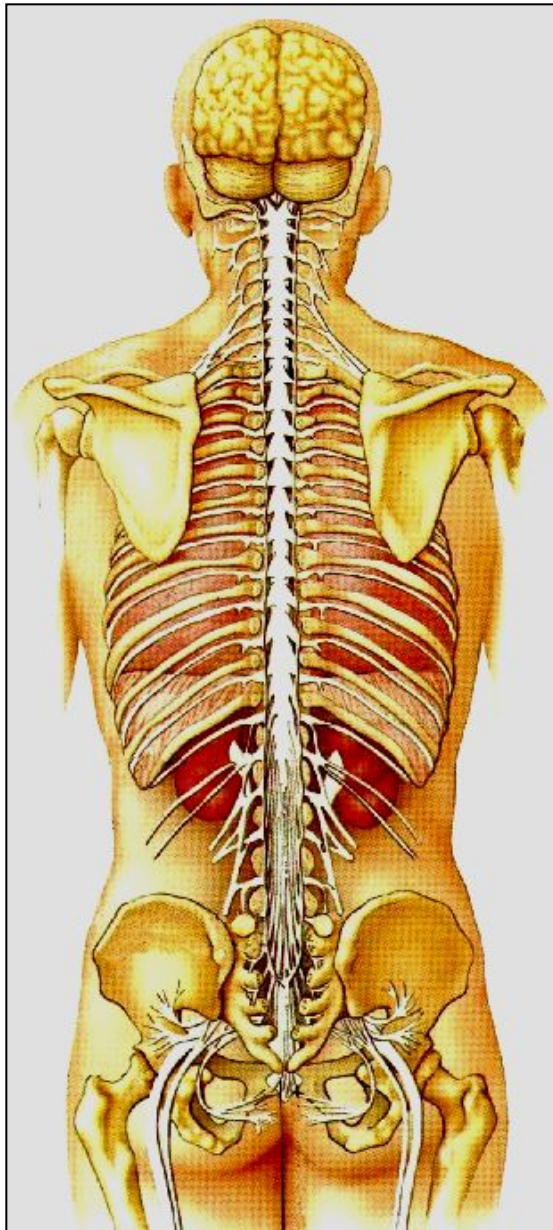


Анатомически НС подразделяется на *центральную и периферическую*, к центральной нервной системе относятся головной и спинной мозг, к периферической — 12 пар черепномозговых нервов и 31 пара спинномозговых нервов и нервные узлы.

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

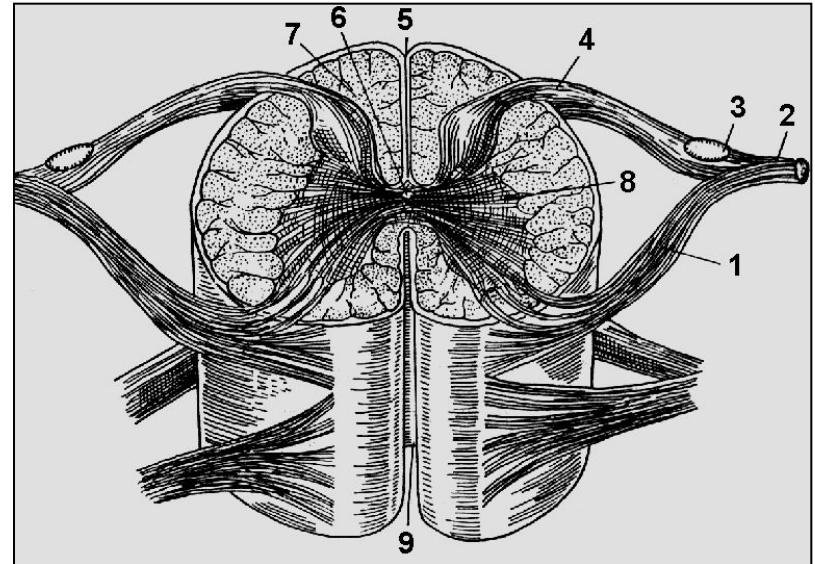
Соматическая часть нервной системы регулирует работу скелетных мышц, автономная контролирует работу внутренних органов.

Строение и функции спинного мозга

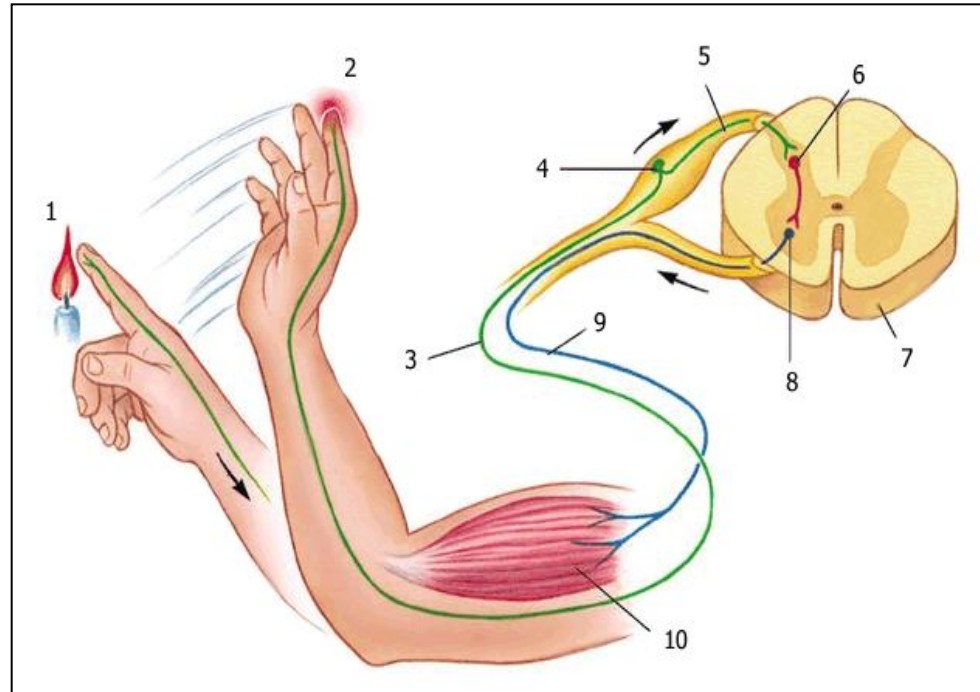


Расположен спинной мозг в позвоночном канале от I шейного позвонка до I — II поясничных, длина около 45 см, толщина около 1 см.

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

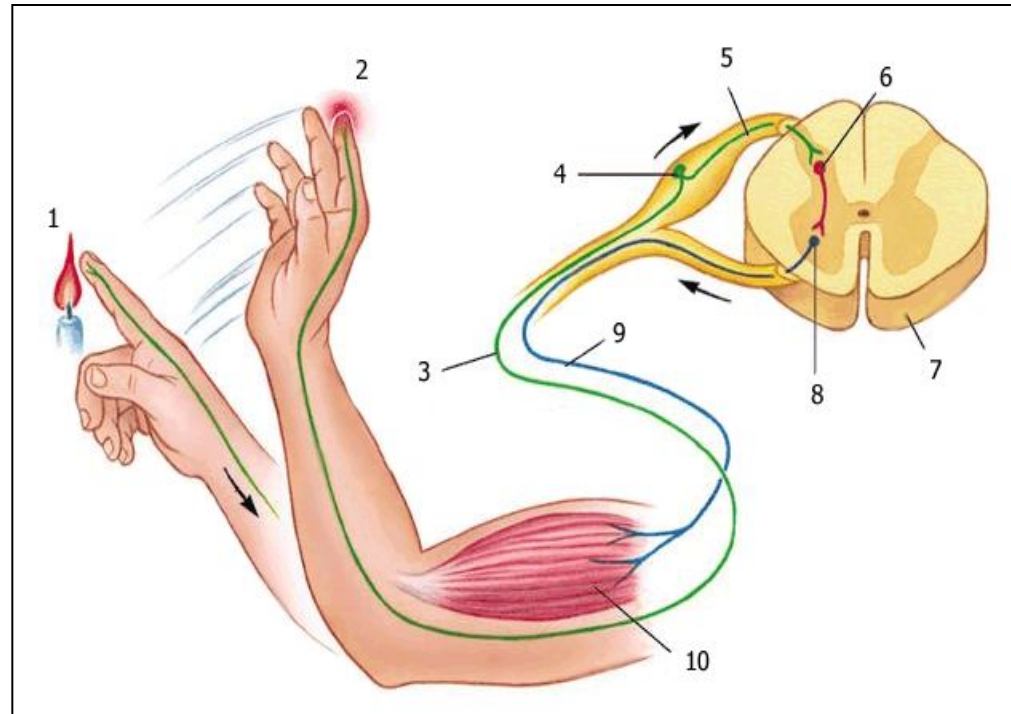


Строение и функции спинного мозга



Спинальный мозг 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



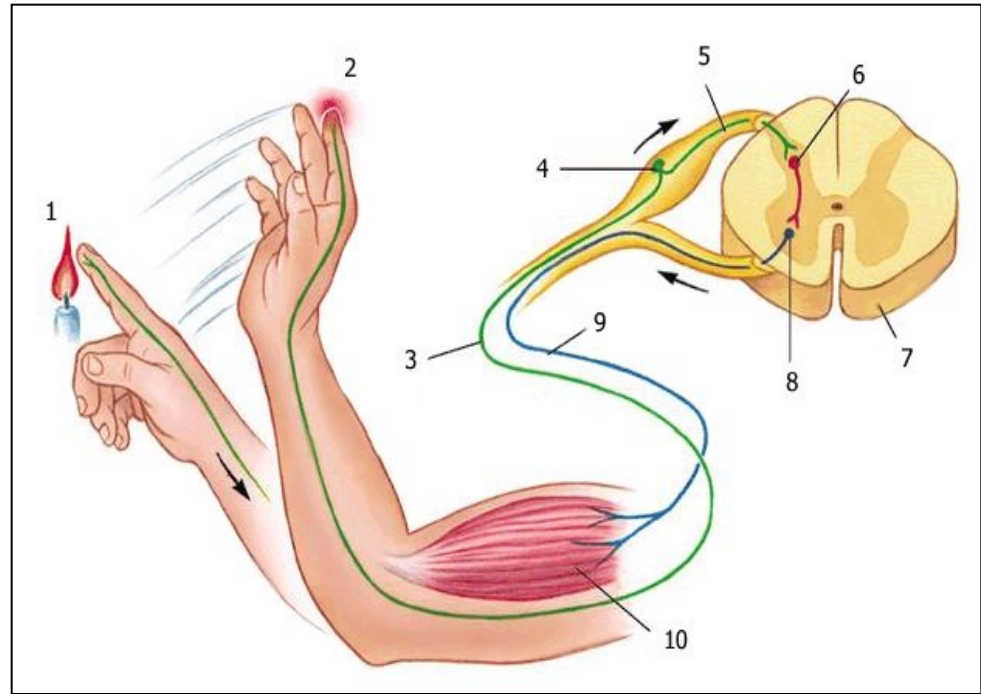
В *передних рогах* серого вещества спинного мозга (в передних крыльях «бабочки») расположены исполнительные нейроны, а в *задних рогах* и вокруг центрального канала — вставочные нейроны.

Строение и функции спинного мозга



Какая из рефлекторных дуг простая? Сложная? Почему?

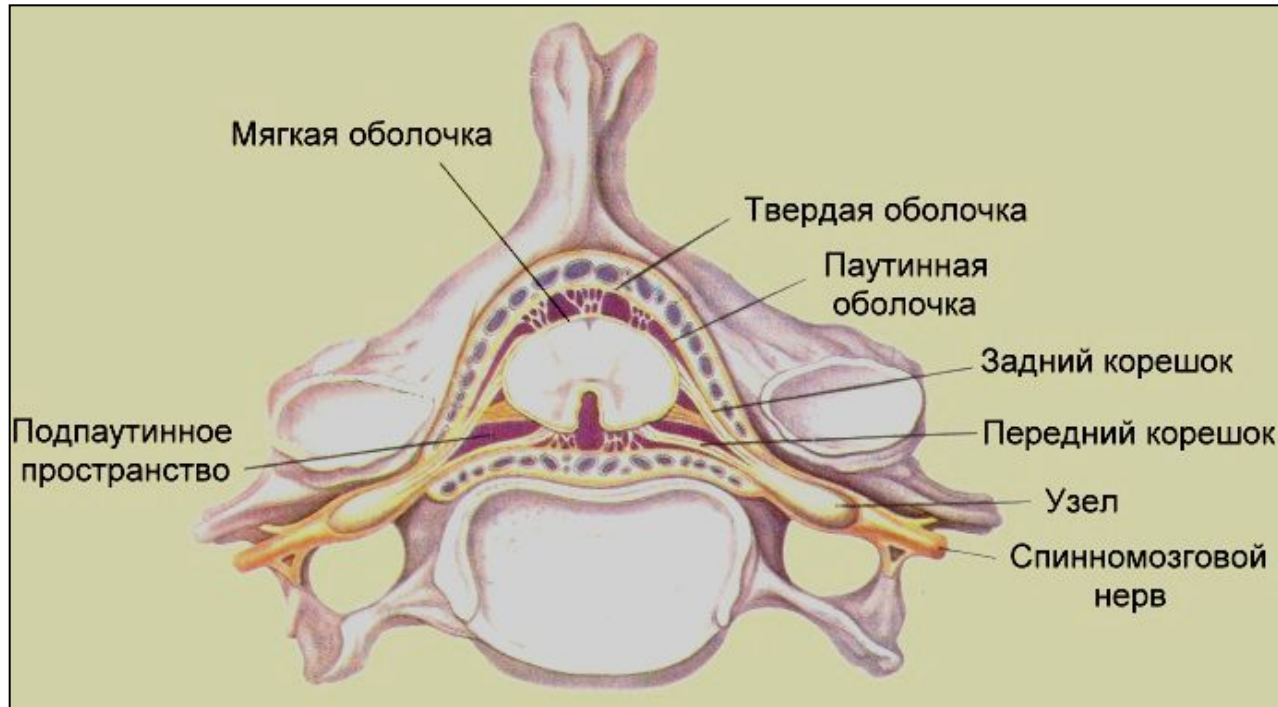
Строение и функции спинного мозга



Спинальный мозг покрыт **тремя оболочками**: снаружи соединительно-тканная плотная, затем паутинная и под ней сосудистая.

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.

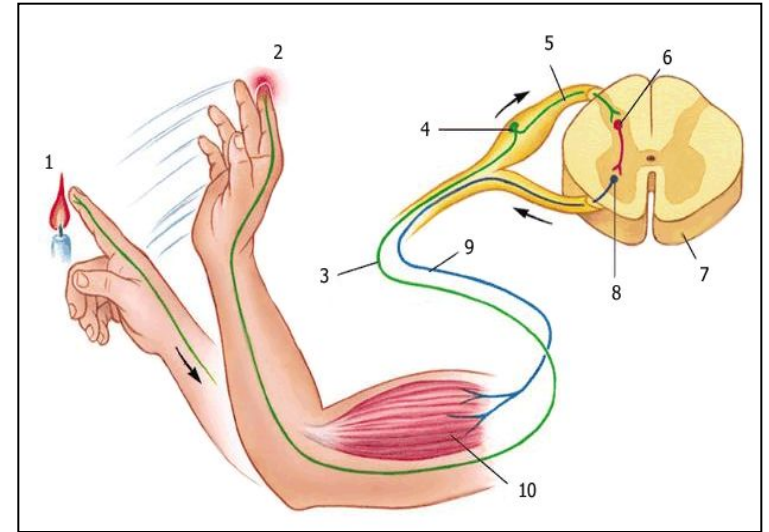
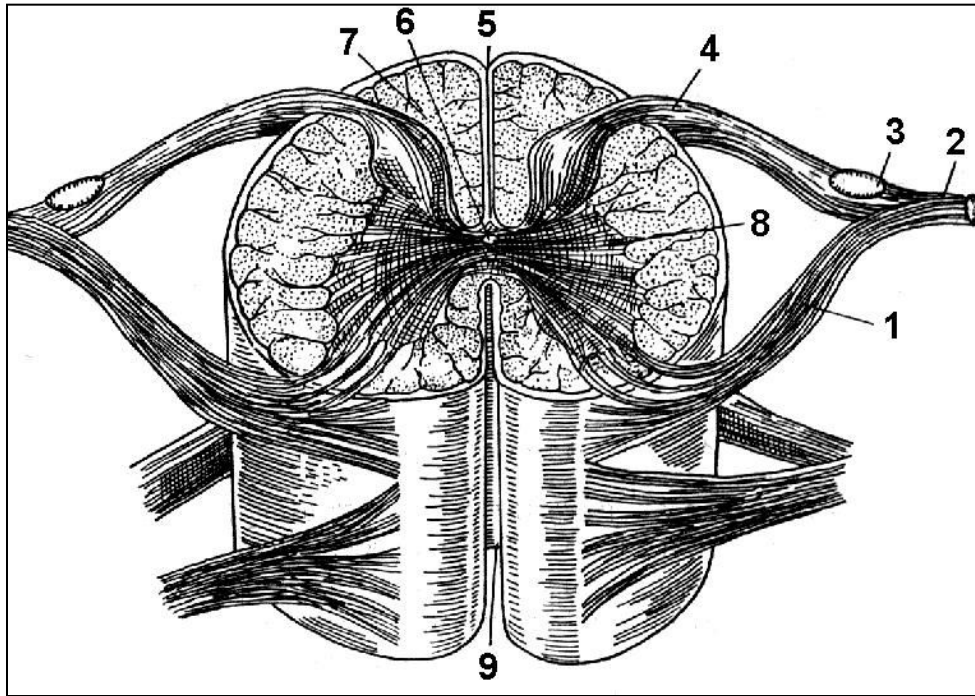
Строение и функции спинного мозга



Спинной мозг покрыт *тремя оболочками*: снаружи соединительно-тканная плотная, затем паутинная и под ней сосудистая.

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



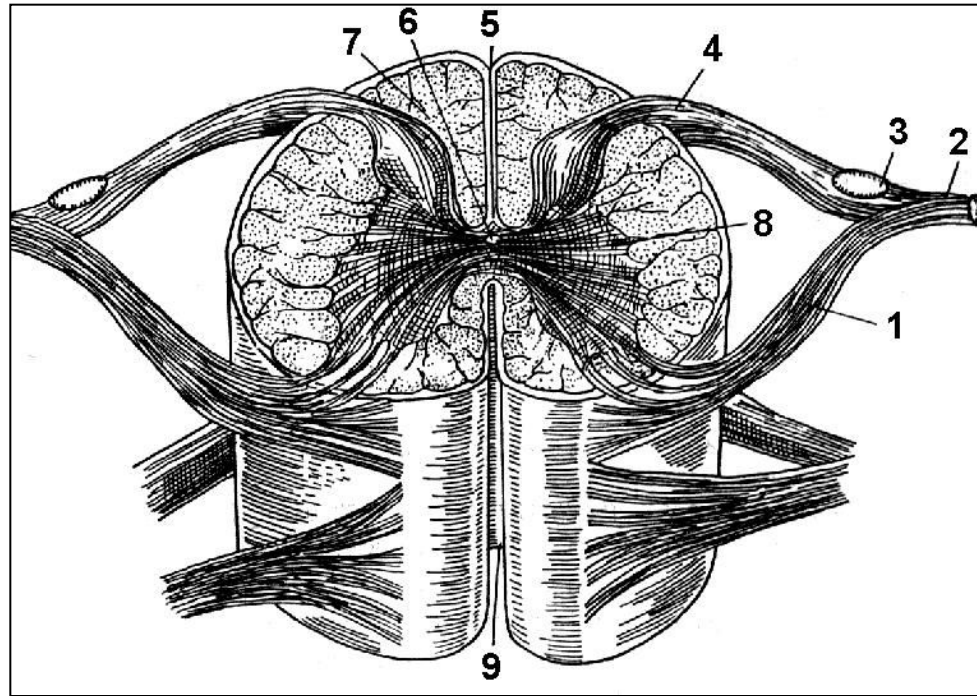
В задних корешках находятся **спинномозговые узлы**, скопления тел чувствительных нейронов.

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.

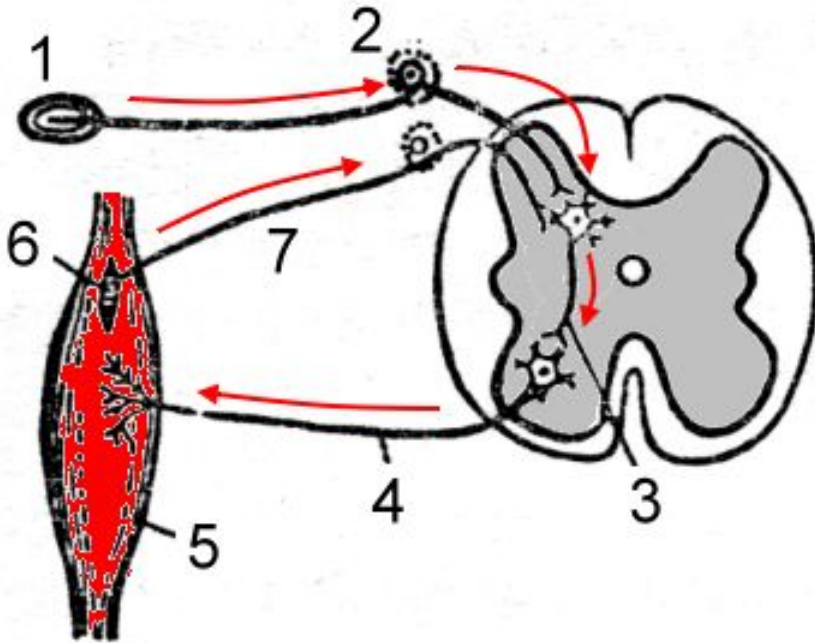
Строение и функции спинного мозга



Важнейшие **вегетативные рефлексы** 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 рефлексы.

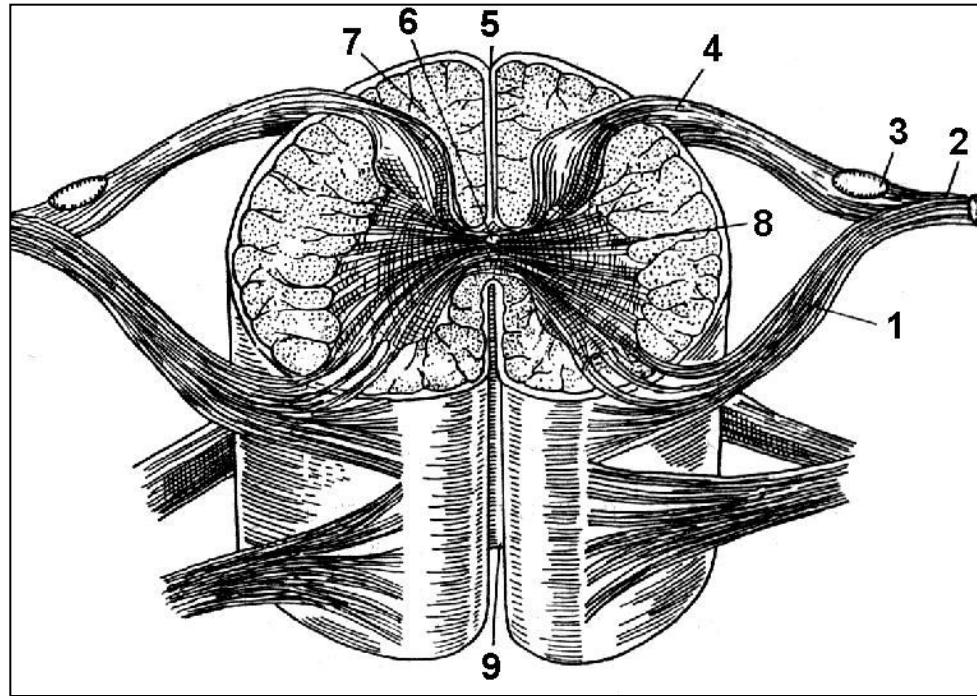
Строение и функции спинного мозга



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

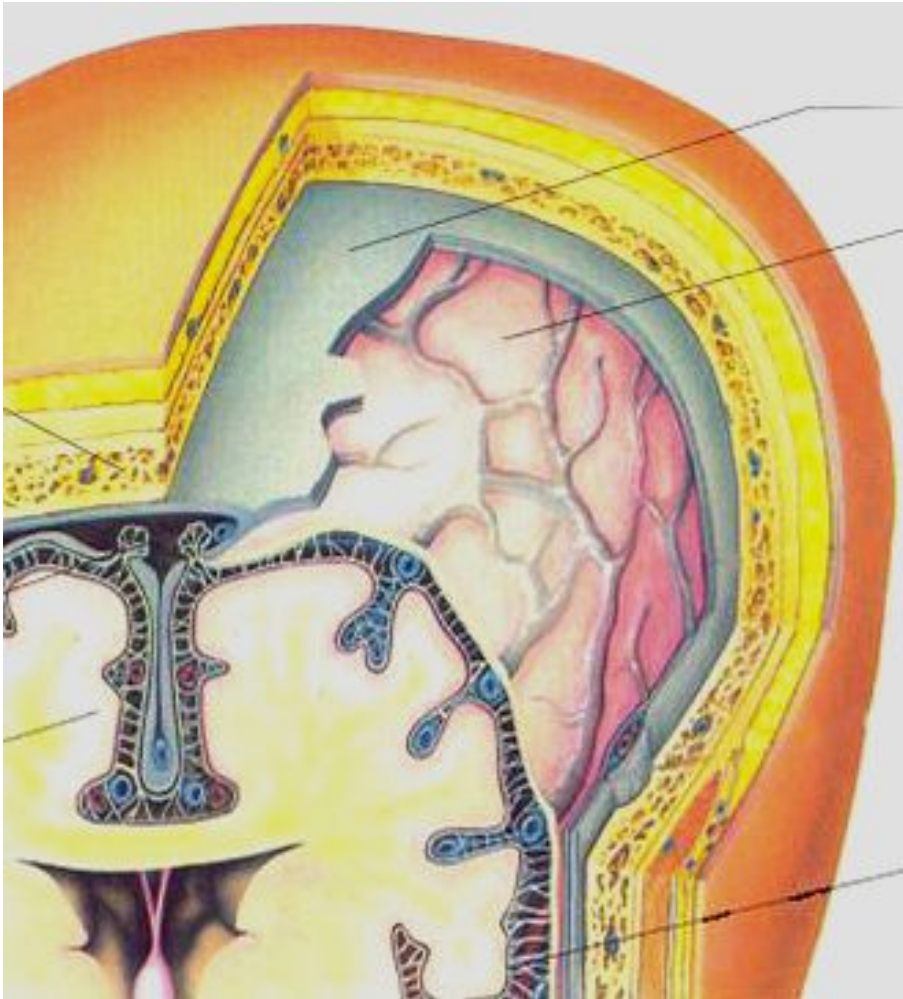
ЦНС по **«обратным связям»** получает информацию об особенностях осуществления рефлекса. Такое устройство позволяет нервным центрам в случае необходимости вносить срочные изменения в работу исполнительных органов. У человека в осуществлении координации рефлексов решающее значение приобретает головной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

Строение и функции спинного мозга



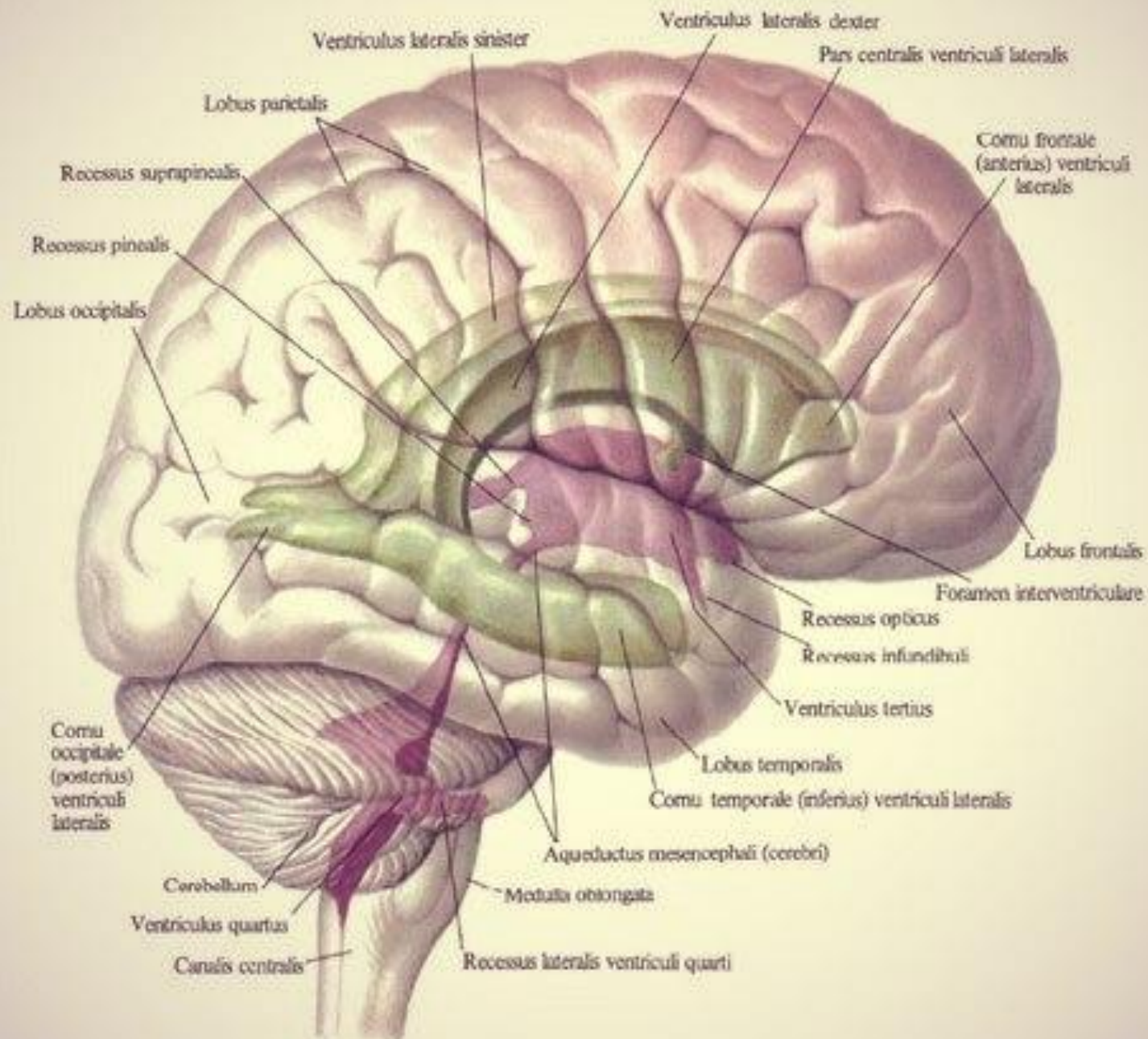
Проводниковая функция осуществляется за счет восходящих и нисходящих путей белого вещества. По восходящим путям возбуждение от мышц и внутренних органов передается в головной мозг, по нисходящим — от головного мозга к органам.

Строение и функции головного мозга

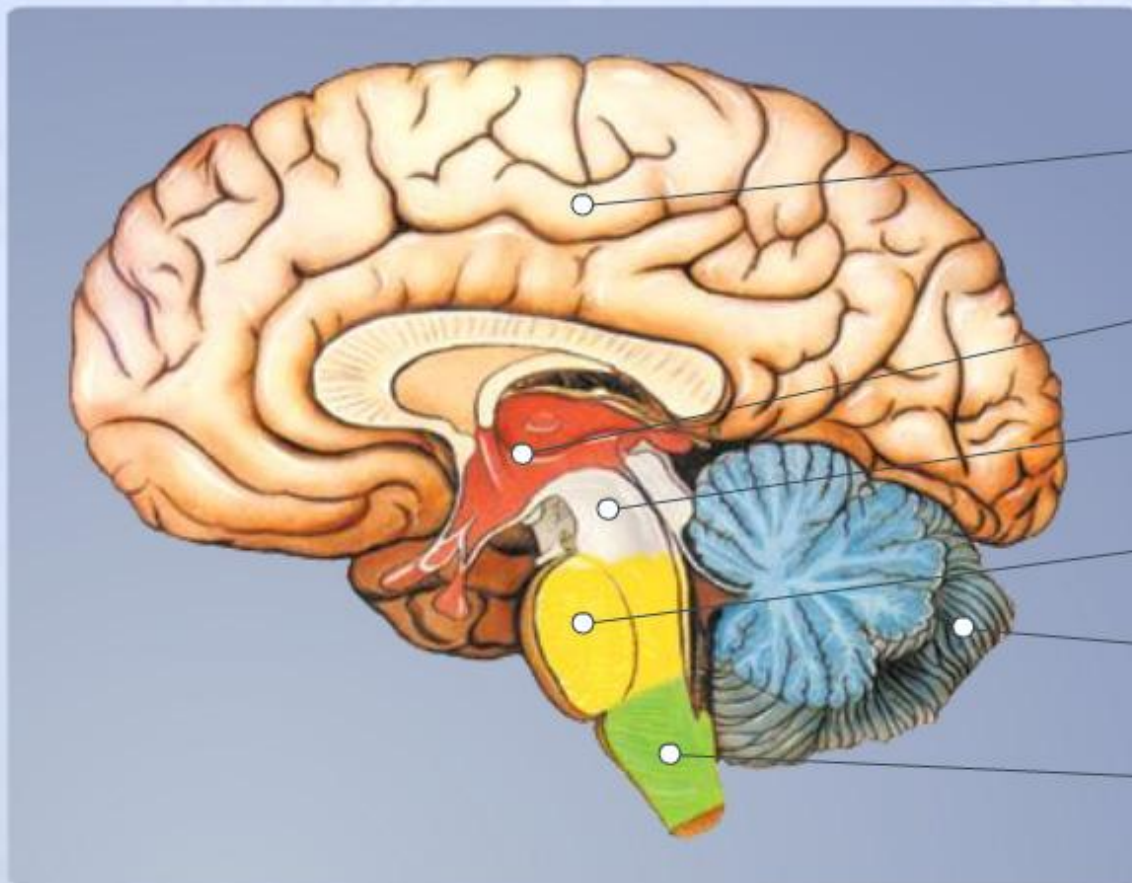


Головной мозг покрыт, как и спинной, тремя оболочками – плотной (соединительнотканной), паутинной и сосудистой.

Желудочки мозга, вид справа



Отделы головного мозга



Большие полушария
головного мозга

Промежуточный мозг

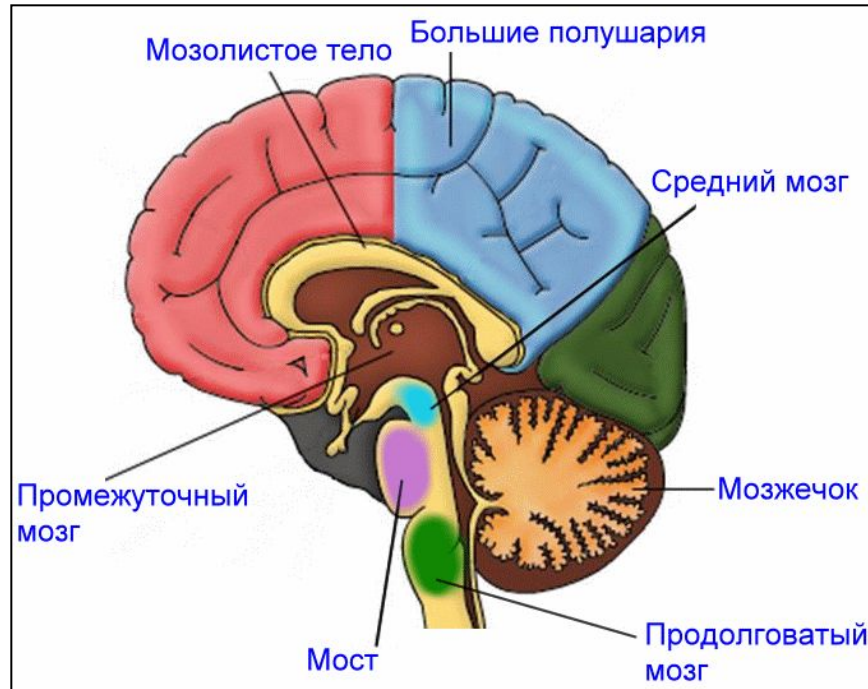
Средний мозг

Мост

Мозжечок

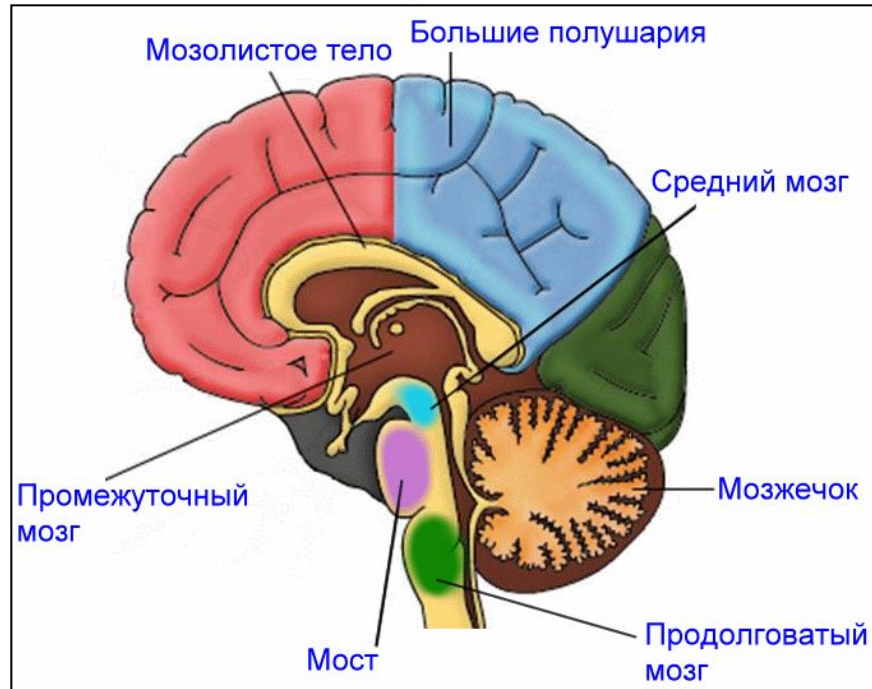
Продолговатый мозг

Строение и функции головного мозга



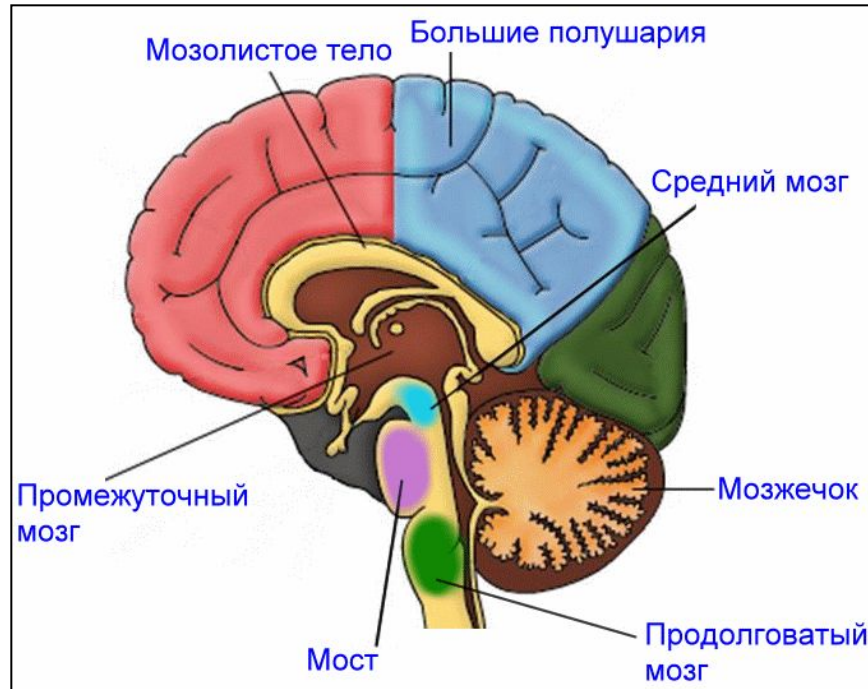
В головном мозге различают **пять отделов**: продолжение спинного мозга – продолговатый мозг, **задний мозг, включающий мост и мозжечок**, средний, промежуточный и **большие полушария переднего мозга**. До 80% массы мозга приходится на большие полушария. Центральный канал спинного мозга продолжается в головной мозг, где образует четыре полости (желудочки). Два желудочка находятся в полушариях, третий в промежуточном мозге, четвертый на уровне продолговатого мозга и моста.

Строение и функции головного мозга



Продолговатый мозг является продолжением спинного мозга, выполняет рефлекторные и проводниковые функции. Рефлекторные функции связаны с регуляцией работы органов дыхания, пищеварения и кровообращения; здесь находятся центры защитных рефлексов — кашля, чихания, рвоты.

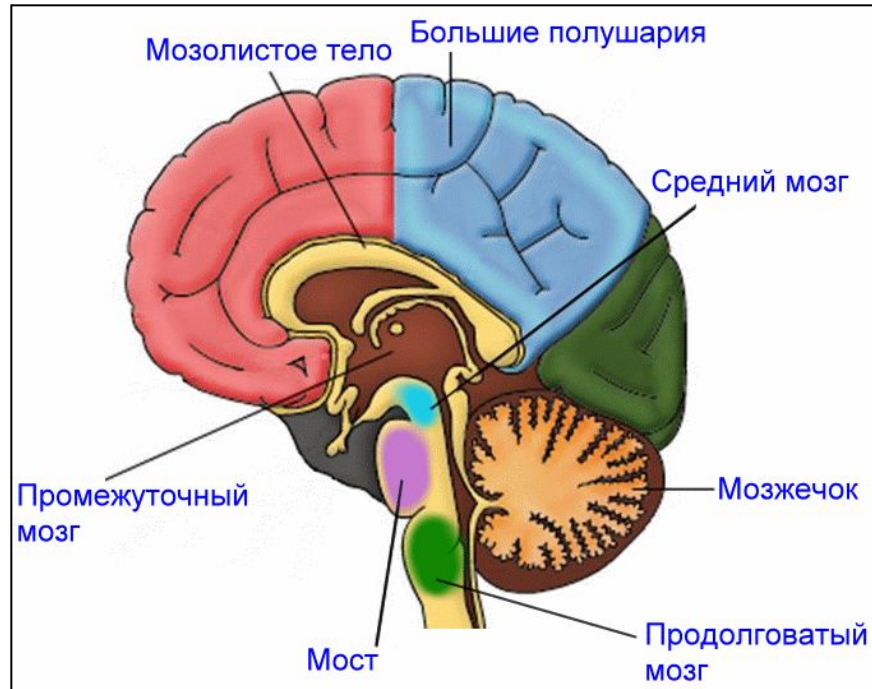
Строение и функции головного мозга



Мост связывает кору полушарий со спинным мозгом и мозжечком, выполняет в основном проводниковую функцию.

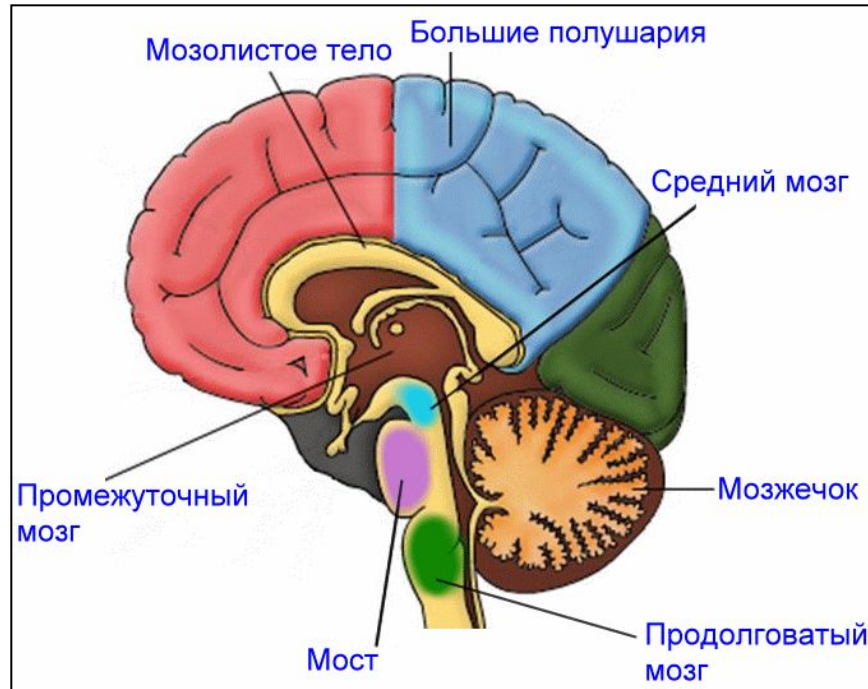
Мозжечок образован двумя полушариями, снаружи покрыт корой из серого вещества, под которой находится белое вещество. В белом веществе есть ядра. Средняя часть — *червь* соединяет полушария. Отвечает за координацию, равновесие и оказывает влияние на мышечный тонус.

Строение и функции головного мозга



Средний мозг соединяет все отделы головного мозга. Здесь находятся *центры тонуса скелетных мышц, первичные центры зрительных и слуховых ориентировочных рефлексов*. Эти рефлексы проявляются в движениях глаз, головы в сторону раздражителей.

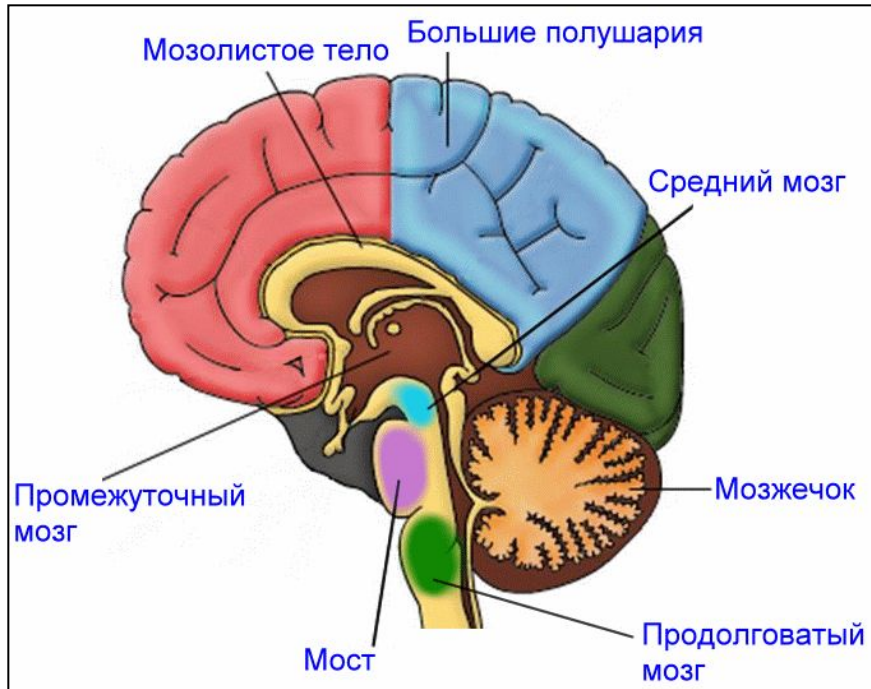
Строение и функции головного мозга



В *промежуточном мозге* различают три части: *таламус*, надбугорную область (*эпиталамус*, в состав которого входит эпифиз) и *гипоталамус*. В *таламусе* расположены подкорковые центры всех видов чувствительности, сюда приходит возбуждение от органов чувств.

В гипоталамусе содержится высшие центры регуляции автономной нервной системы, он контролирует постоянство внутренней среды организма.

Строение и функции головного мозга

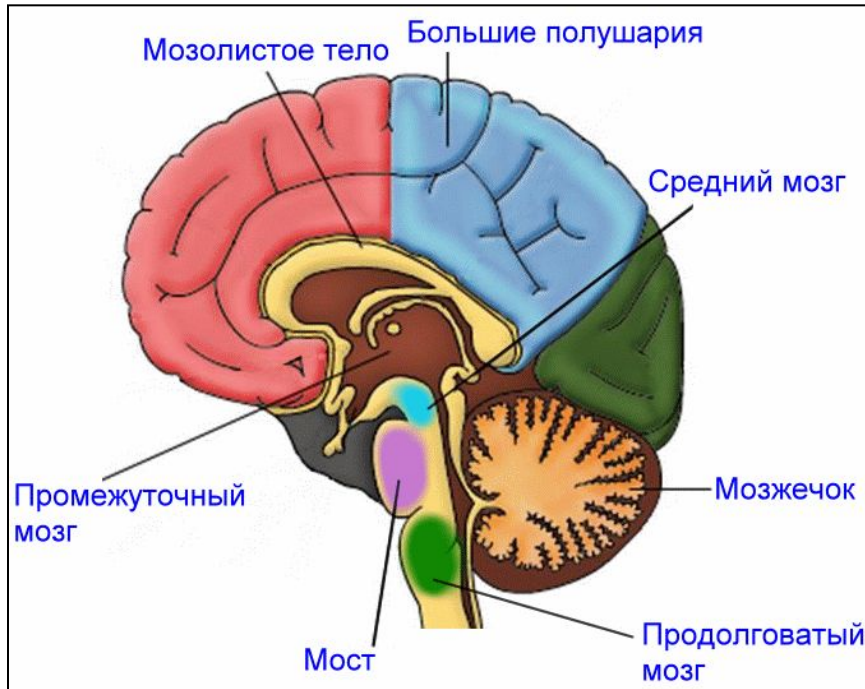


Здесь *находятся центры аппетита, жажды, сна, терморегуляции*, т.е. осуществляется регуляция всех видов обмена веществ.

Нейроны гипоталамуса вырабатывают нейрогормоны, осуществляющие регуляцию работы эндокринной системы.

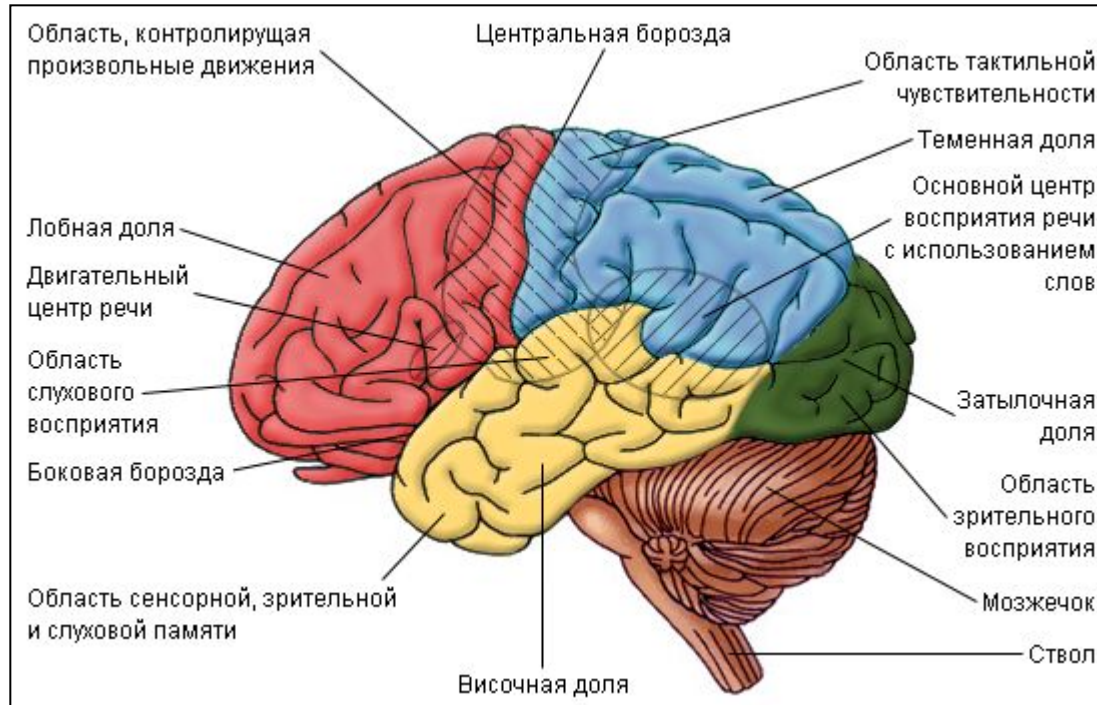
В промежуточном мозге находятся и *эмоциональные центры*: центры удовольствия, страха, агрессии.

Строение и функции головного мозга



В состав переднего мозга входят *большие полушария*, соединенными мозолистым телом. Поверхность образована корой, площадь которой около 2200 см². Многочисленные складки, извилины и борозды значительно увеличивают поверхность коры. Кора человека насчитывает от 14 до 17 млрд. нервных клеток, расположенных в 6 слоев, толщина коры 2 — 4 мм. Скопления нейронов в глубине полушарий образуют подкорковые ядра.

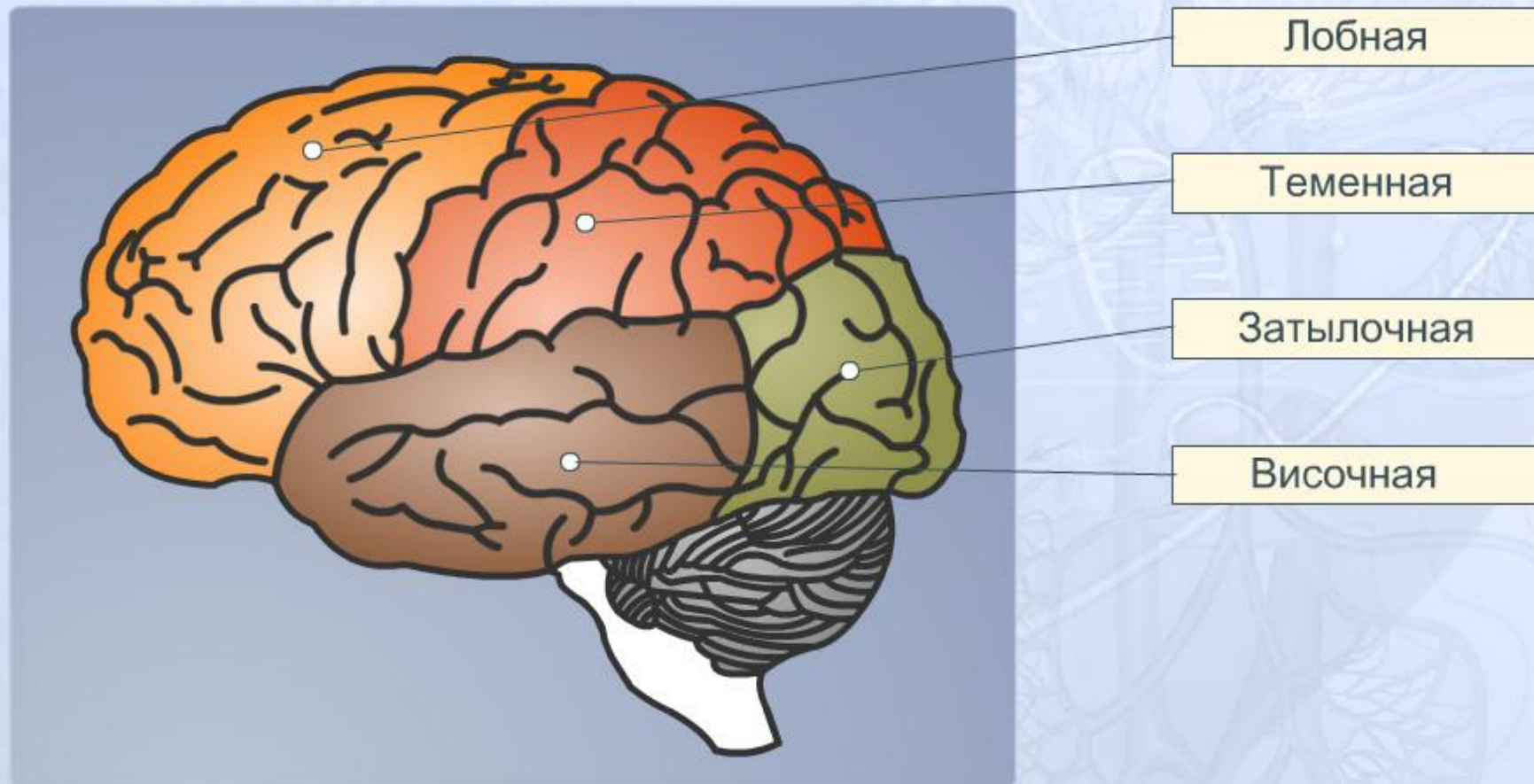
Строение и функции головного мозга

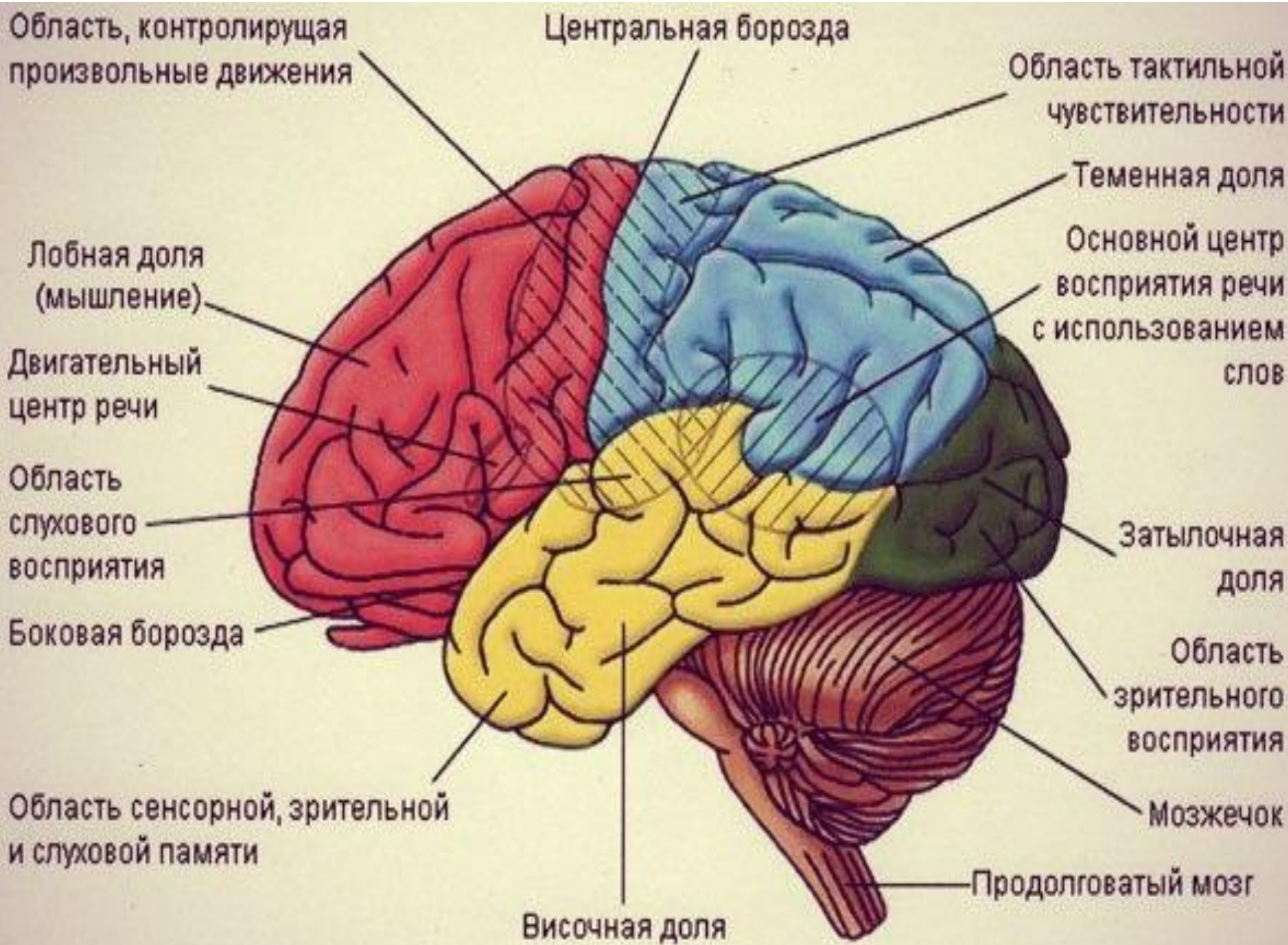


Центральная борозда отделяет лобную долю от теменной, *боковая борозда* отделяет височную долю, *теменно-затылочная борозда* отделяет затылочную долю от теменной.

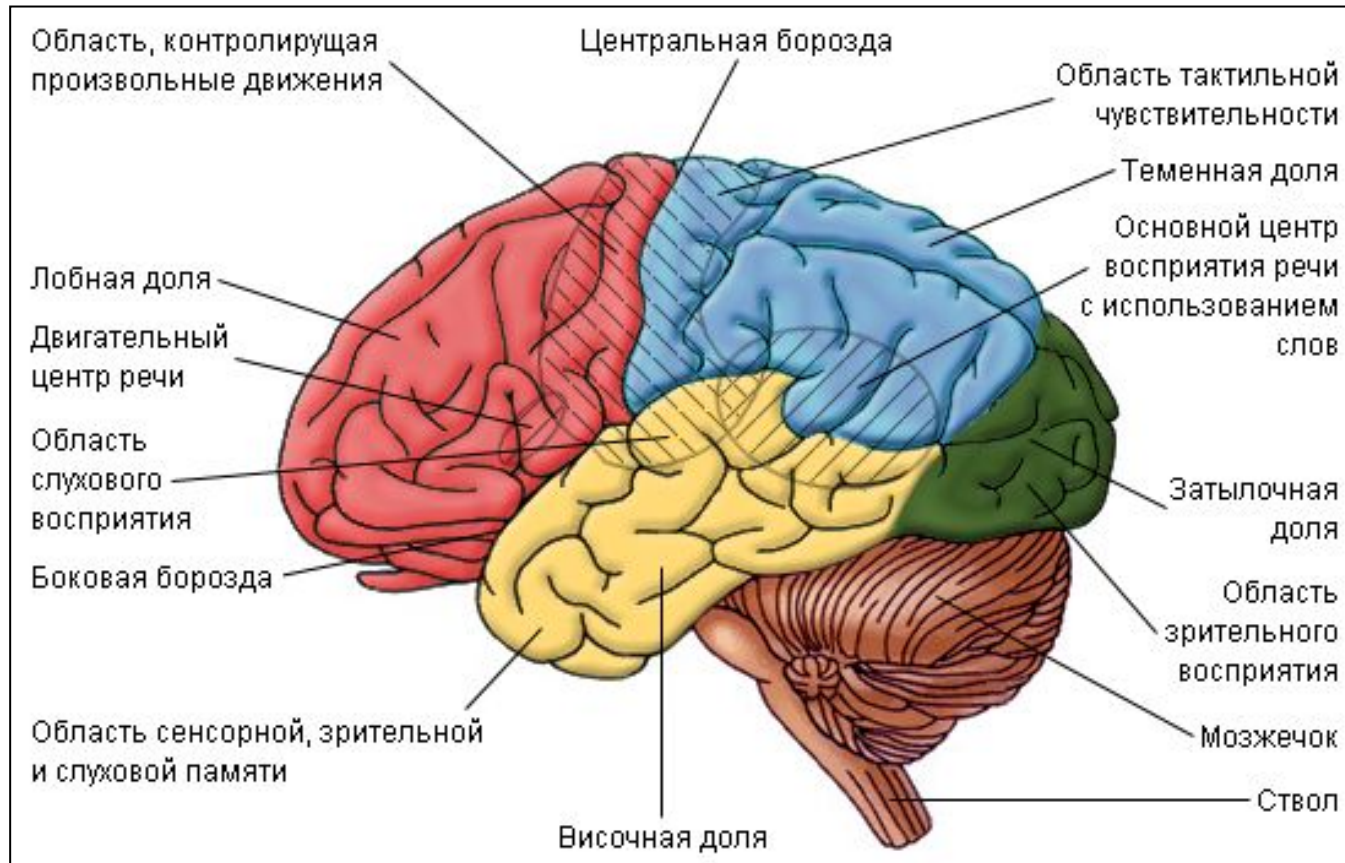
В коре различают *чувствительные, двигательные зоны и ассоциативные зоны*. *Чувствительные зоны* отвечают за анализ информации, поступающей от органов чувств: затылочные — за зрение, височные — за слух, обоняние и вкус, теменные — за кожную и суставно-мышечную чувствительность.

Доли больших полушарий головного мозга





Строение и функции головного мозга



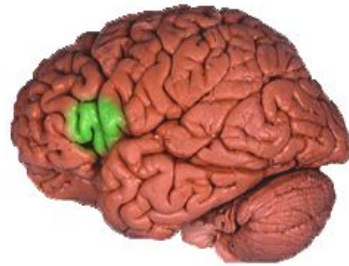
Причем в каждое полушарие поступают импульсы от противоположной стороны тела. **Двигательные зоны** расположены в задних областях лобных долей, отсюда идут команды для сокращения скелетной мускулатуры.

Ассоциативные зоны расположены в лобных долях мозга и ответственны за выработку программ поведения и управления трудовой деятельностью человека, их масса у человека составляет более 50% от общей массы головного мозга.

Пьер-Поль Брока (1824-1880)

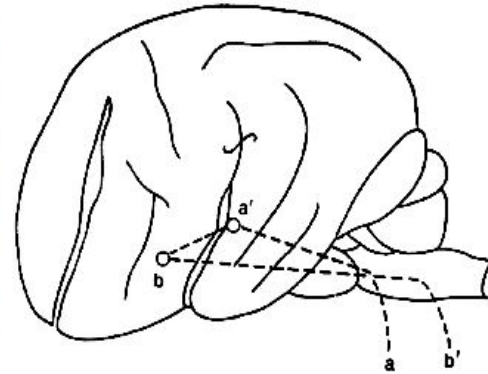


- французский исследователь, описал двигательную речевую зону в нижней лобной извилине (1864), "Мы говорим левым полушарием"

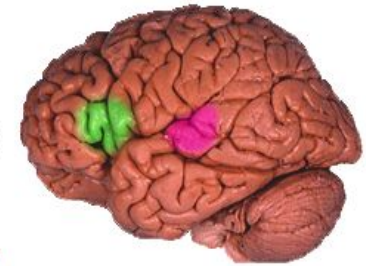


Карл ВЕРНИКЕ (Wernicke) (1848-1905)

- немецкий невропатолог, сообщил, что афазия может быть связана с поражением височной доли (сенсорная афазия - неспособность формулировать слова)



оригинальный рисунок (1874)



Существует два связанных между собой, центра речи, которые в 95 - 98 процентах случаев расположены в левом полушарии.

В нижнем отделе левой лобной доли располагается участок коры, ответственный за произнесение слов (центр Брока). При поражении этого отдела мозга пациент полностью или частично теряет возможность говорить, но понимает обращенную к нему речь (моторная афазия).

В верхних отделах левой височной доли находится центр, ответственный за понимание речи (зона Вернике). При повреждении данного участка коры нарушается понимание речи (сенсорная афазия). Такой пациент не понимает собеседника, но может бегло говорить. Поскольку он также не понимает значения собственных слов, речь его часто совершенно бессмысленна.

Область, контролирующая произвольные движения

Центральная борозда

Область тактильной чувствительности

Лобная доля

Двигательный центр речи

Область слухового восприятия

Боковая борозда

Область сенсорной, зрительной и слуховой памяти

Височная доля

Теменная доля

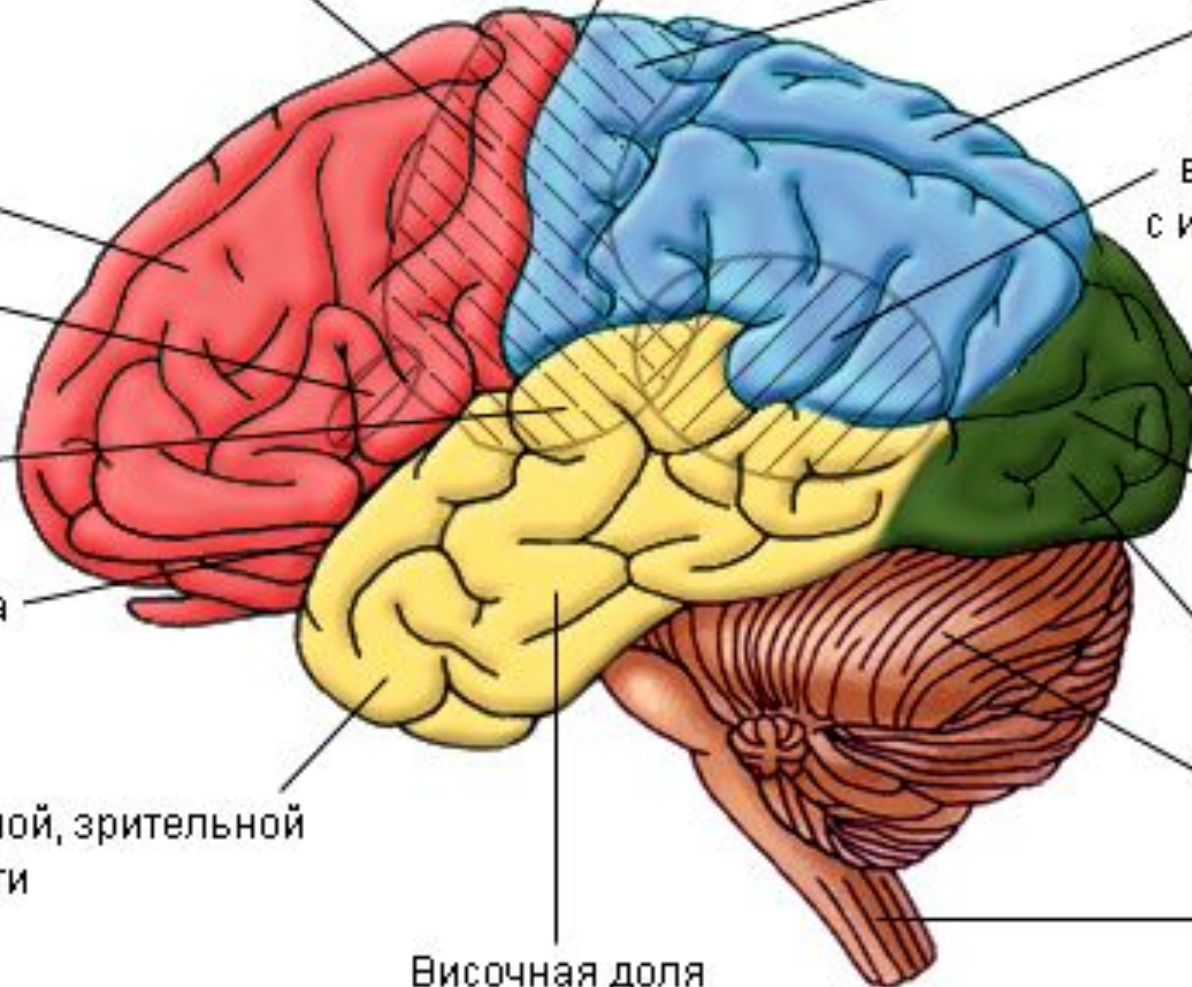
Основной центр восприятия речи с использованием слов

Затылочная доля

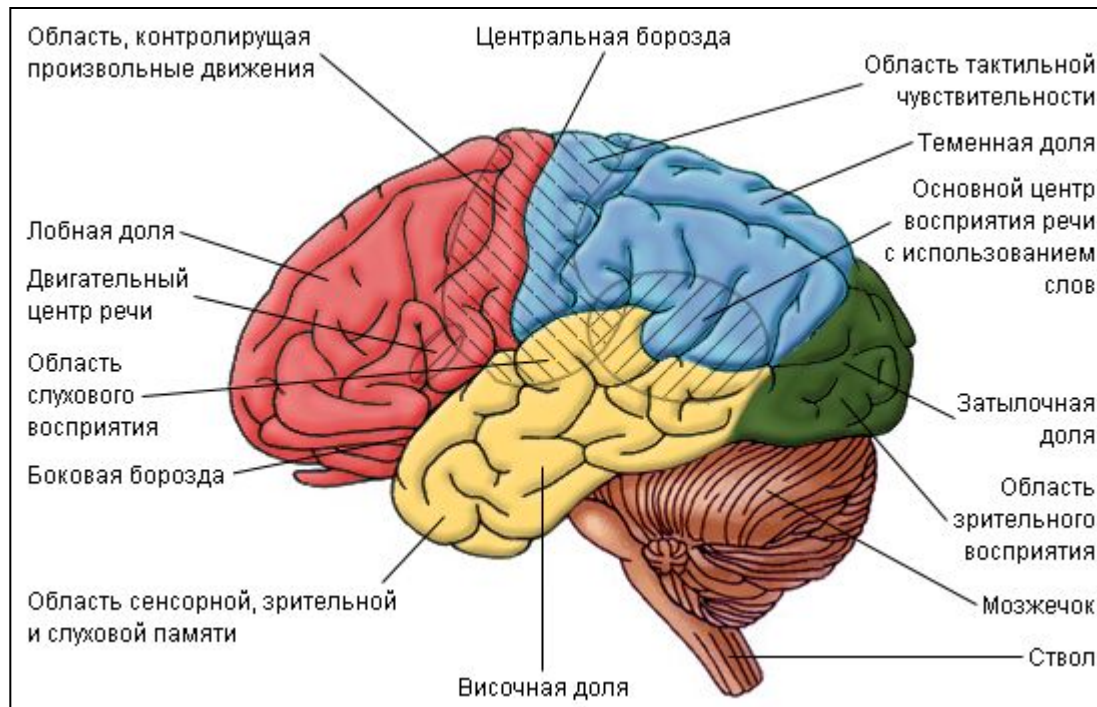
Область зрительного восприятия

Мозжечок

Ствол



Строение и функции головного мозга



Благодаря сильному развитию больших полушарий, средняя масса мозга человека в среднем 1400 г. Но способности зависят не только от массы, но и от организации мозга. Анатолий Франс, например, имел массу мозга 1017г, Тургенев 2012 г.

СТРОЕНИЕ СПИННОГО МОЗГА

Продольная борозда

Спинно-мозговые узлы

Центральный канал

Белое вещество

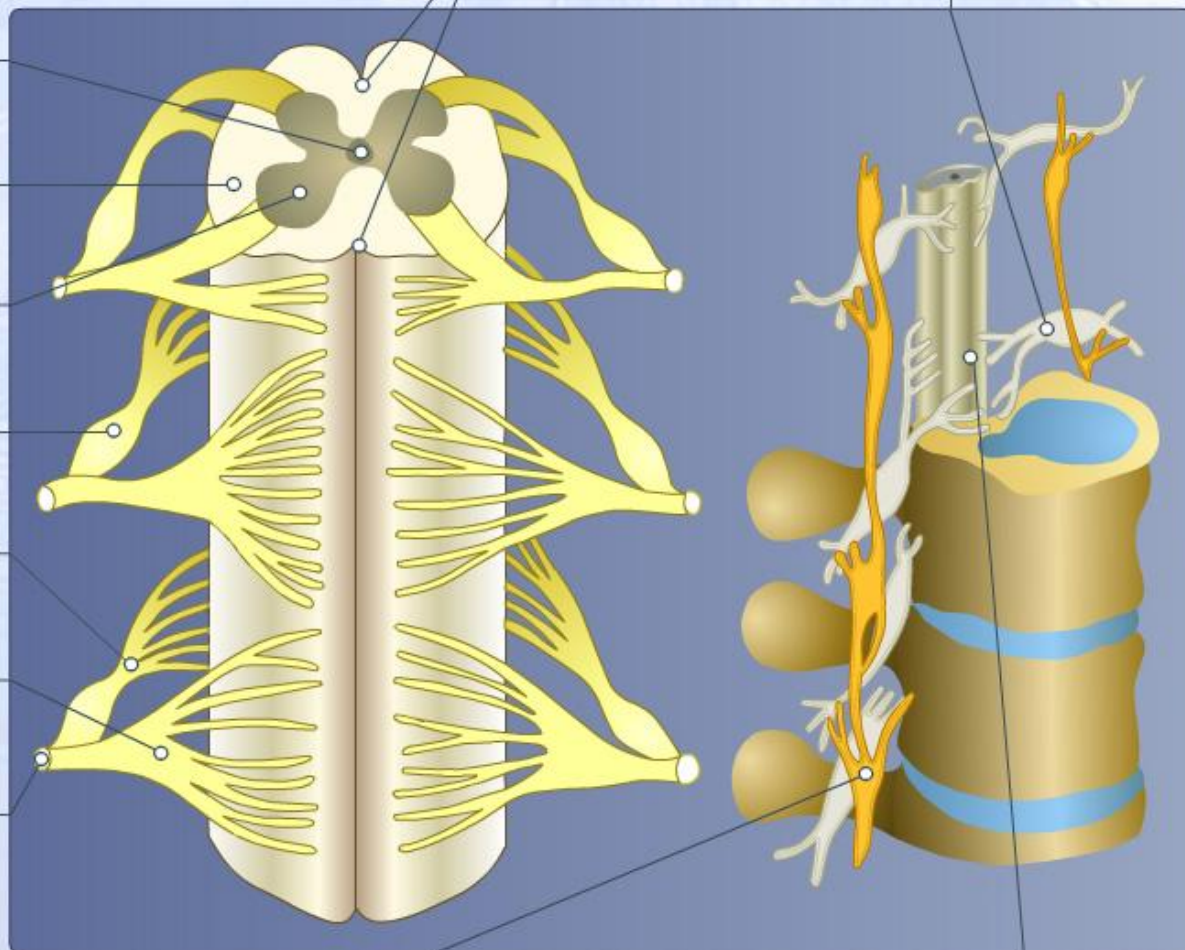
Серое вещество

Спинно-мозговой узел

Задние корешки

Передние корешки

Спинно-мозговой нерв



Узлы симпатической нервной системы

Спинальный мозг