

An anatomical illustration of the human nervous system. It shows a profile of a human head in a dark grey silhouette. Inside the head, the brain is depicted in a reddish-pink color with its characteristic gyri and sulci. Below the brain, the brainstem and spinal cord are shown in a light brown color. A dense network of yellow nerves is visible, extending from the brainstem and spinal cord throughout the head and neck. The text "Нервная система человека" is overlaid in white, bold, sans-serif font across the lower part of the illustration.

Нервная система человека

Нервная система

- Нервная система отвечает за организацию всех процессов жизнедеятельности и адаптацию к изменяющимся условиям внешней среды. В целом задача нервной системы это формирование психо-соматической реакции в ответ на внешние раздражители.
- Основу нервной системы составляют нервные клетки - нейроны. Они выполняют функции восприятия, обработки, передачи и хранения информации.

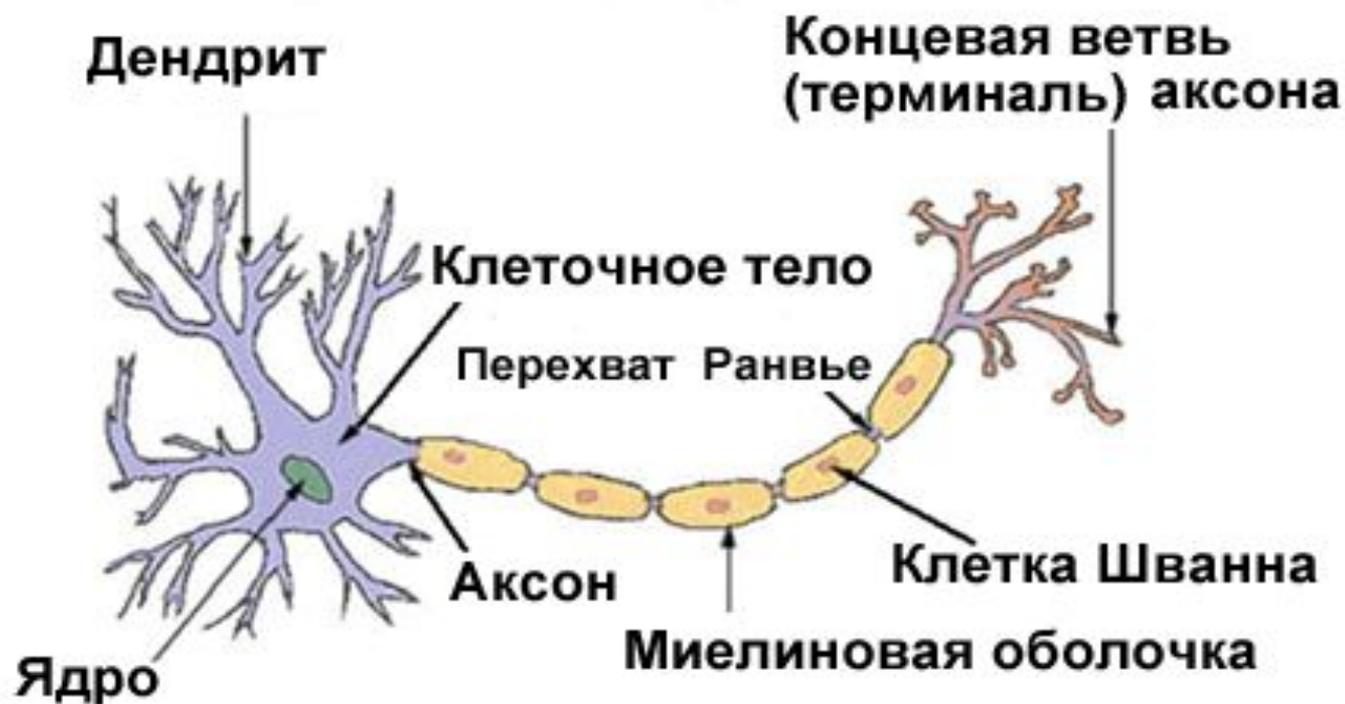
Нервная система

- Совокупность клеток, отвечающих за проведение сигналов
- Задачи
 - Гомеостаз
 - Адаптация

НЕЙРОН – клетка нервной системы

- Нервная система состоит из двух видов клеток: нейроны и нейроглия.
- Нейрон состоит из тела, отростков и нервных окончаний. Тела клеток могут быть различны по форме, а отростки – разной длины: короткие и ветвистые называются дендритами, длинные и не ветвистые – аксонами.
- Скопления тел нейронов в головном и спинном мозге образуют **серое вещество**. Отростки нейронов, покрытые нейроглией (нервные волокна), составляют

Типичная структура нейрона



Клетки нервной ткани

Нейроглия

- Макроглия
 - Астроциты
 - Олигодендроциты
 - Швановские клетки
 - Клетки-саттелиты
- Микроглия
- Эпиндимальные клетки желудочков мозга

Нейроны

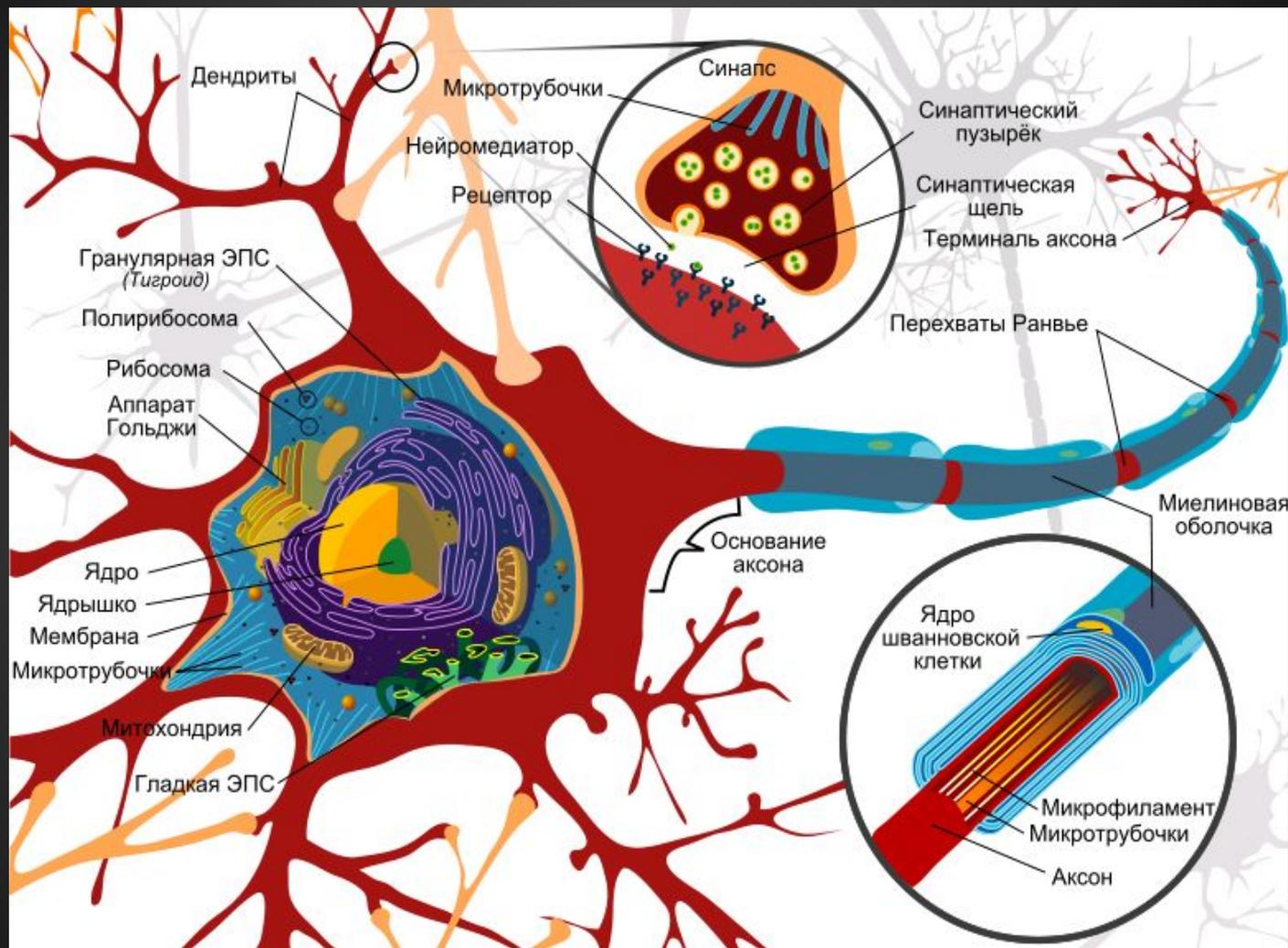
- Биполярные
- Униполярные чувствительные клетки
- Мультиполярные клетки
- Безаксонные
- Пирамидальные клетки коры полушарий

Классификация нейронов

- **Безаксонные нейроны** — небольшие клетки, сгруппированы вблизи спинного мозга в межпозвоночных ганглиях, не имеющие анатомических признаков разделения отростков на дендриты и аксоны. Все отростки у клетки очень похожи. Функциональное назначение безаксонных нейронов слабо изучено.
- **Униполярные нейроны** — нейроны с одним отростком, присутствуют, например в сенсорном ядре тройничного нерва в среднем мозге.
- **Биполярные нейроны** — нейроны, имеющие один аксон и один дендрит, расположенные в специализированных сенсорных органах — сетчатке глаза, обонятельном эпителии и луковице, слуховом и

Классификация нейроглии

- **Микроглиальные клетки**, не являются собственно нервной тканью. Они представляют собой мелкие отростчатые клетки, разбросанные по белому и серому веществу мозга и способные к фагоцитозу. Родственники моноцитов.
- **Эпендимальные клетки** выстилают желудочки ЦНС. Имеют на поверхности реснички, с помощью которых обеспечивают ток жидкости.
- **Макроглия**— выполняет опорную, разграничительную, трофическую и секреторную функции:
 - **Олигодендроциты** — локализуются в ЦНС, обеспечивают миелинизацию аксонов.
 - **Шванновские клетки** — распространены по периферической нервной системе, обеспечивают миелинизацию аксонов, секреторируют нейротрофические факторы.
 - **Клетки-сателлиты** — поддерживают жизнеобеспечение нейронов



- **Центральная нервная система**

- Головной мозг
- Спинной мозг

- **Периферическая**

- Двигательные и чувствительные нервы соматической нервной системы;
- нервы симпатической и парасимпатической нервной системы
- Нервные узлы
- Нервы органов чувств



Нервная система

- **Соматическая нервная система** - Совокупность безусловно-рефлекторных дуг, ответственных на работу скелетной мускулатуры. Ее работу мы можем контролировать.
- **Вегетативная нервная система** — ответственна за работу внутренних органов. Ее работу человек контролировать не может. Она

Вегетативная нервная система – это одна из частей нашей нервной системы. Вегетативная нервная система отвечает за: деятельность внутренних органов, деятельность желез внутренней и внешней секреции, деятельность кровеносных и лимфатических сосудов, а также в некоторой

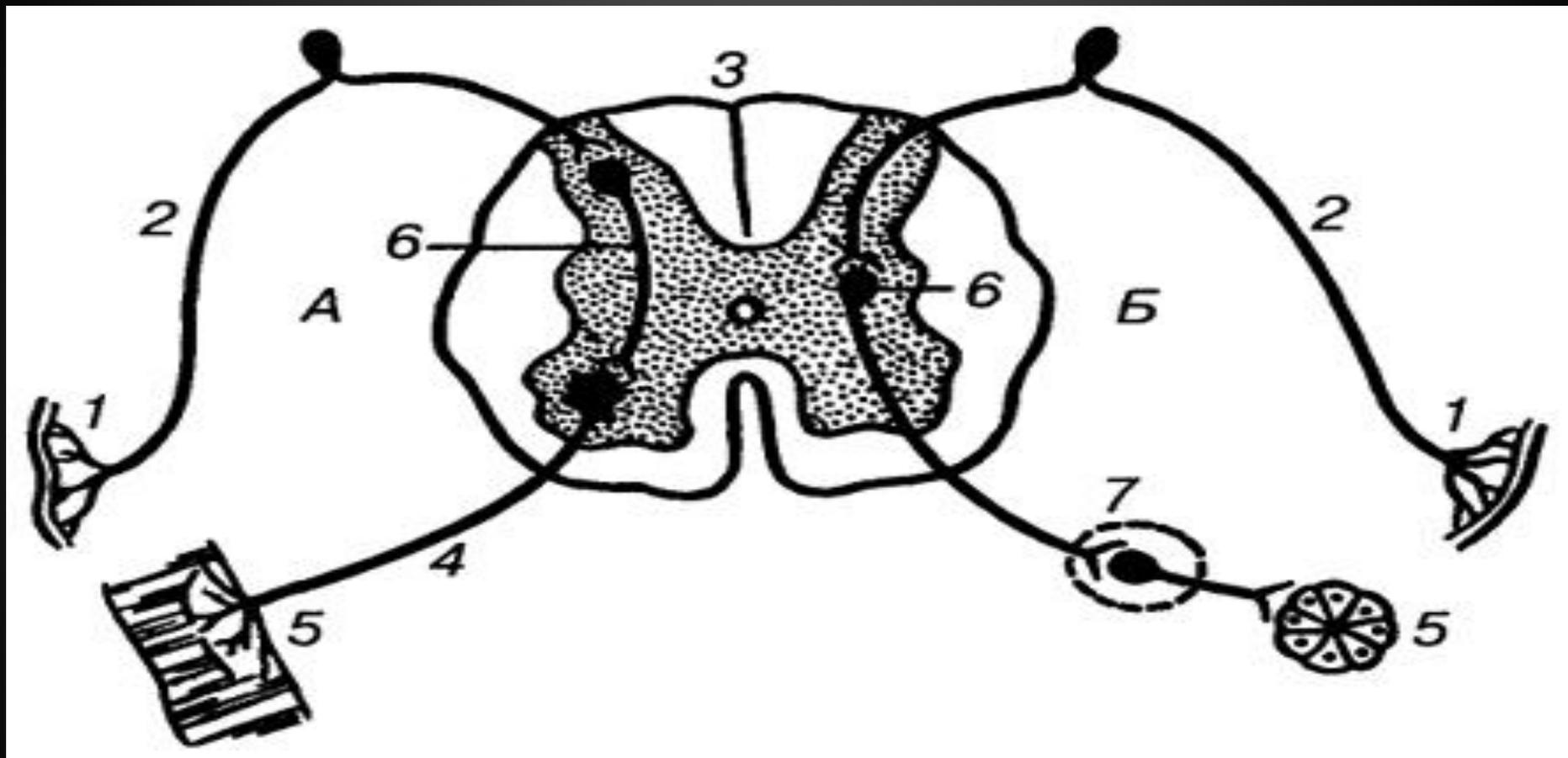
Симпатическая нервная система сужает зрачок, она же вызывает учащение пульса, повышение кровяного давления, расширяет мелкие бронхи и т. д. Данная нервная система осуществляется симпатическими спинномозговыми центрами. Именно от этих центров начинаются периферические симпатические волокна, которые расположены в боковых рогах спинного мозга.

Парасимпатическая нервная система отвечает за деятельность мочевого пузыря, половых органов, прямой кишки, а также она «раздражает» ряд других нервов (например, языкоглоточный, глазодвигательный нерв). Такая «разнообразная» деятельность парасимпатической нервной системы объясняется тем, что ее нервные центры расположены как в крестцовом отделе спинного мозга, так и в стволе головного мозга. Теперь становится понятным, что те нервные центры, которые расположены в крестцовом отделе спинного мозга, контролируют деятельность органов, расположенных в малом тазу; нервные центры, которые расположены в стволе головного мозга,

Рефлекторная дуга (РД) –
структурно-функциональная единица
нервной системы

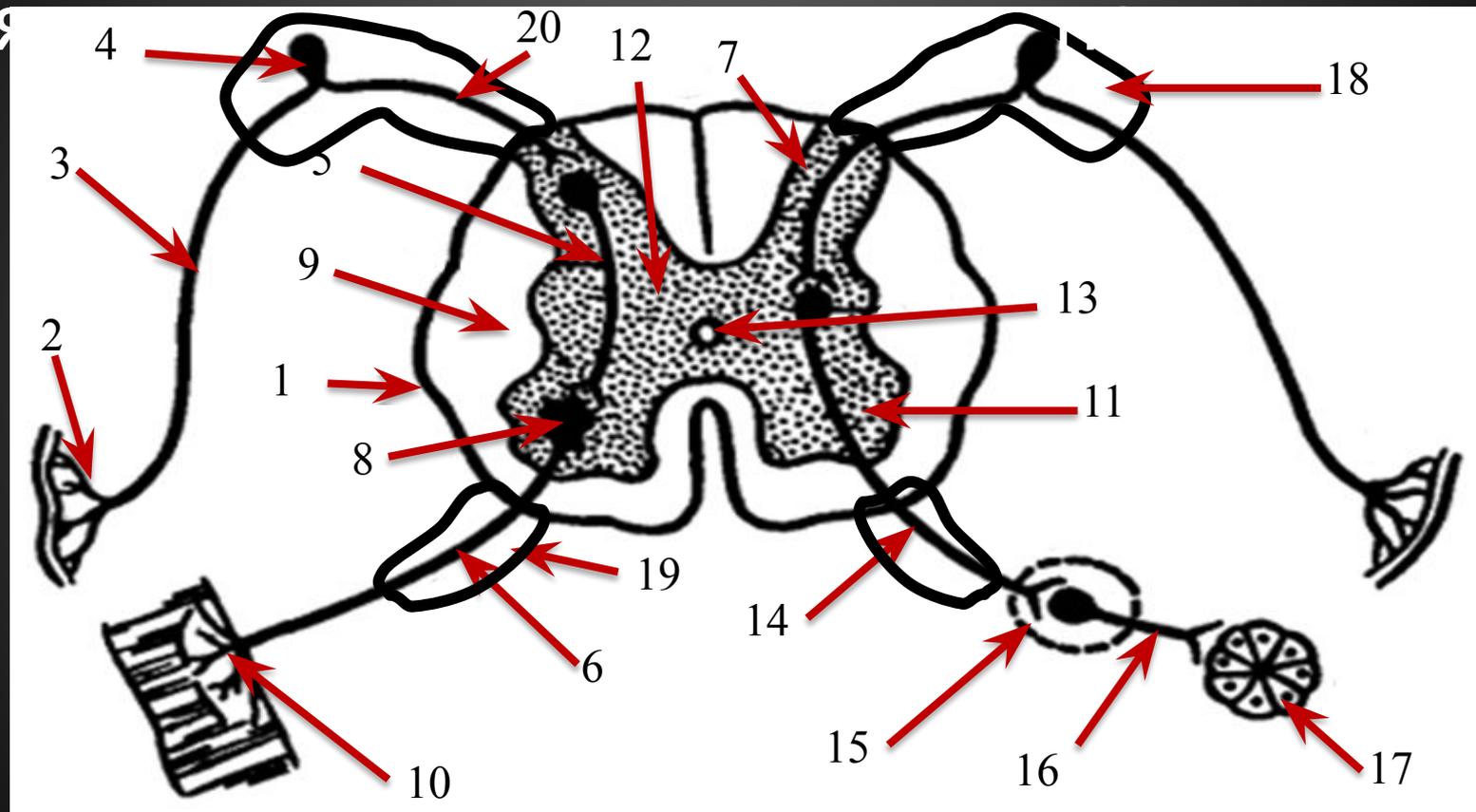
Соматическая РД состоит из
чувствительного нейрона,
вставочного нейрона, двигательного
нейрона (мотонейрона).

Вегетативная РД состоит из
чувствительного нейрона

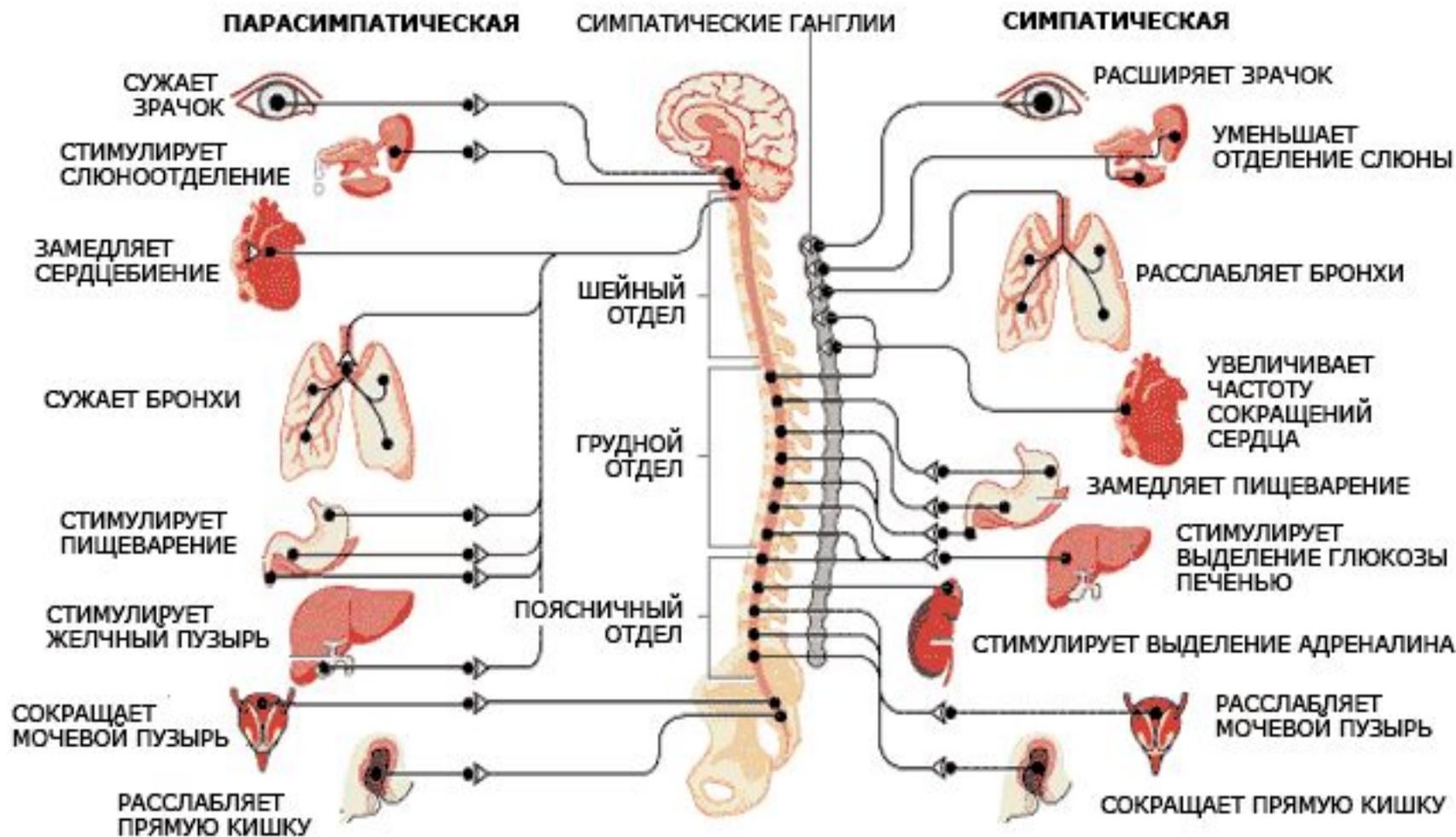


Соматиче
ская

Вегетатив



- 1 – оболочка
- 2 - рецептор
- 3 – чувствительный нейрон
- 4 – тело чувствительного нейрона
- 5 – вставочный нейрон
- 6 – двигательный нейрон
- 7 - задние рога спинного мозга
- 8 – тело двигательного нейрона
- 9 – белое вещество
- 10 – исполнительный орган (мышца)
- 11 – передние рога спинного мозга
- 12 – серое вещество



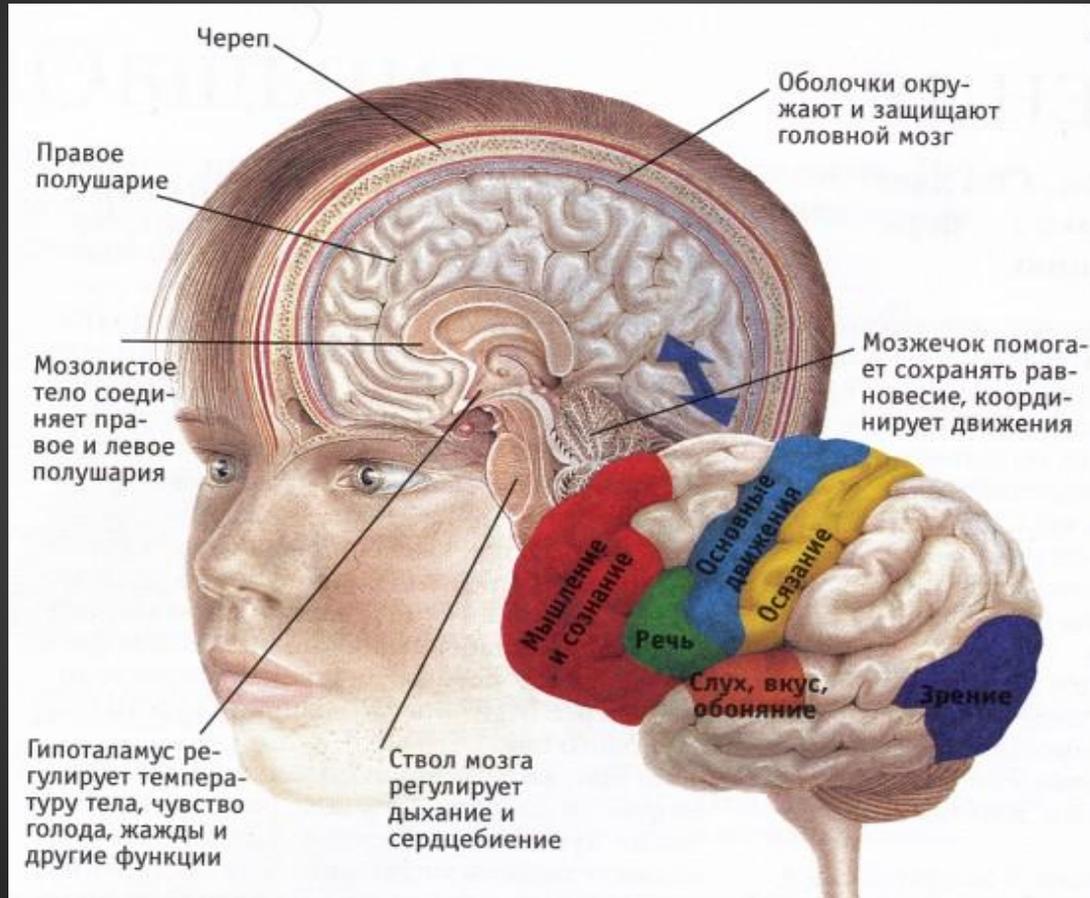
Строение спинного мозга

- Сегментирован. Число сегментов соответствует числу позвонков.
- СМ находится в канале, образованном отростками позвонков. От СМ отходят передние и задние корешки через отверстия в позвонках, соответствующих своему сегменту.
- СМ короче, чем позвоночник. На конце СМ находится структура «конский хвост», состоящая из корешков СМ, тянущихся к своим позвонкам.
- СМ включает белое и серое вещество. В белом веществе находятся отростки нейронов, обеспечивающие вертикальные связи. В сером веществе находятся тела вставочных и

Функции спинного мозга

- Проведение информации по рефлекторным дугам и от рецепторов к головному мозгу;
- Осуществляет безусловно рефлекторный контроль над работой внутренних органов;

ГОЛОВНОЙ МОЗГ



Головной мозг

- Головной мозг состоит из нескольких отделов. Различают
 - задний мозг (в него входят продолговатый мозг, соединяющий спинной и головной мозг, мост и мозжечок);
 - средний мозг (верхние и нижние бугры четверохолмия);
 - передний мозг, образованный промежуточным мозгом и большими полушариями.

Продолговатый мозг

Продолговатый мозг является продолжением спинного мозга. Он управляет вегетативными функциями организма, такими как дыхание, сердечная работа, пищеварение.

В ядрах продолговатого мозга расположены центры пищеварительных рефлексов - слюноотделения, глотания, отделения желудочного или поджелудочного сока, и защитных рефлексов - кашля, рвоты, чихания, икоты. Также в продолговатом мозге находятся дыхательный и сосудодвигательный центры.

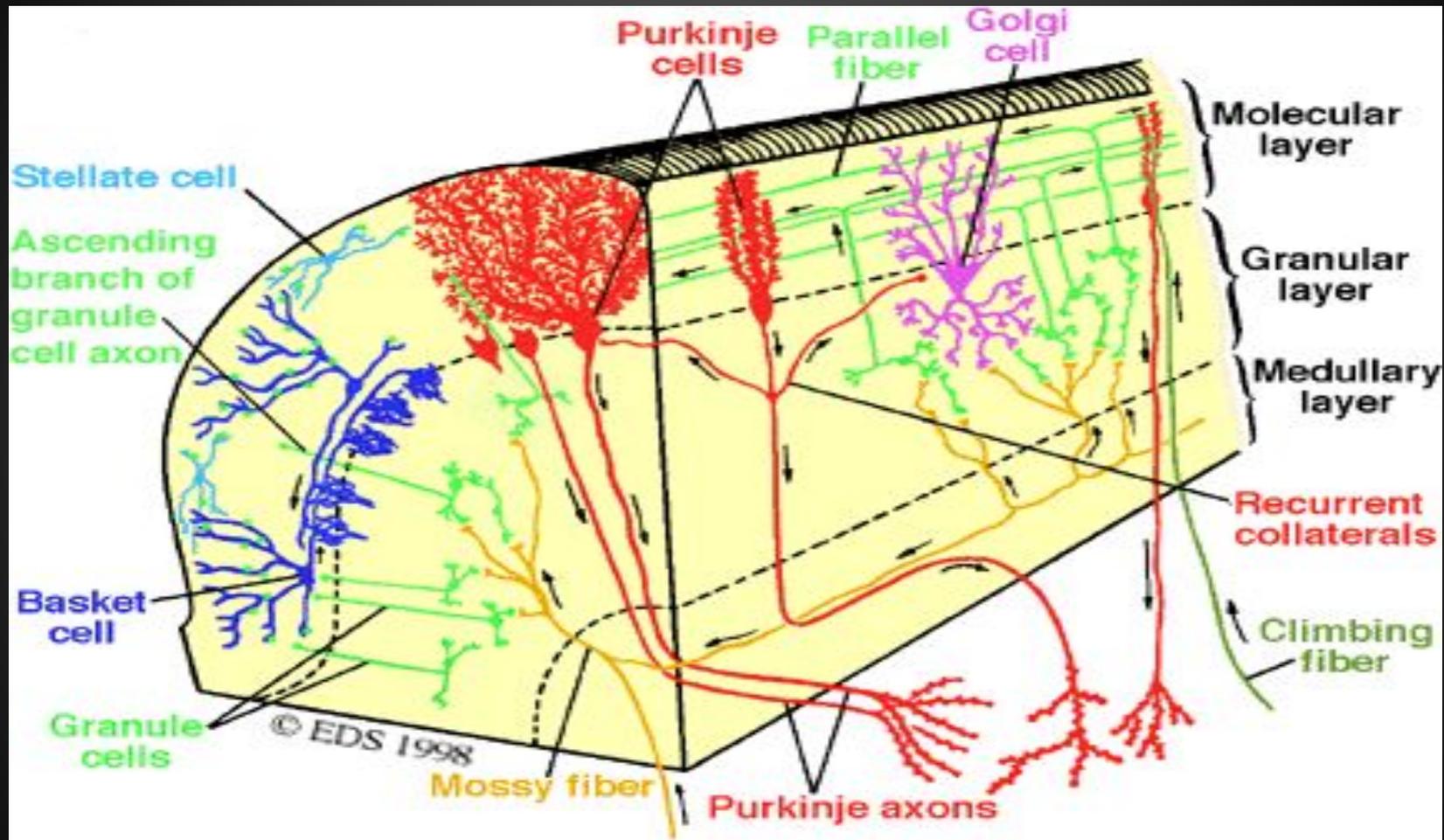
Продолговатый мозг

В центре располагается камера четвертого мозгового желудочка. Вокруг нее лежит ретикулярная формация. Она ответственна за поддержания тонуса работы головного мозга.

В продолговатом мозгу располагаются ядра 7 черепномозговых нервов (VI – XII). Ядро шестого нерва располагается на границе заднего и продолговатого мозга.

Задний мозг

- Задний мозг состоит из Варолиева моста и мозжечка. Мозжечок и мост являются единой структурой. Мост состоит из волокон, соединяющих полушария мозжечка. Мозжечок находится позади продолговатого мозга и моста, в затылочной части головы и отвечает за координацию движений, поддержание позы и равновесия тела.



Средний мозг

- Средний мозг - наименьший из всех пяти отделов. Средний мозг является продолжением моста. Средний мозг выполняет следующие функции: двигательную, сенсорную, его еще называют зрительным центром, и регулирующую продолжительность актов жевания и глотания.

Промежуточный мозг

- Промежуточный мозг расположен впереди среднего мозга. Основной его функцией является участие в возникновении ощущений. Его части согласуют работу внутренних органов и регулируют вегетативные функции: обмен веществ, температуру тела, кровяное давление, дыхание, гомеостаз. Через него проходят все чувствительные пути к большим полушариям мозга. Промежуточный мозг подразделяется на:
 - Таламический мозг;
 - Гипоталамус;
 - Третий желудочек, который является полостью промежуточного мозга.

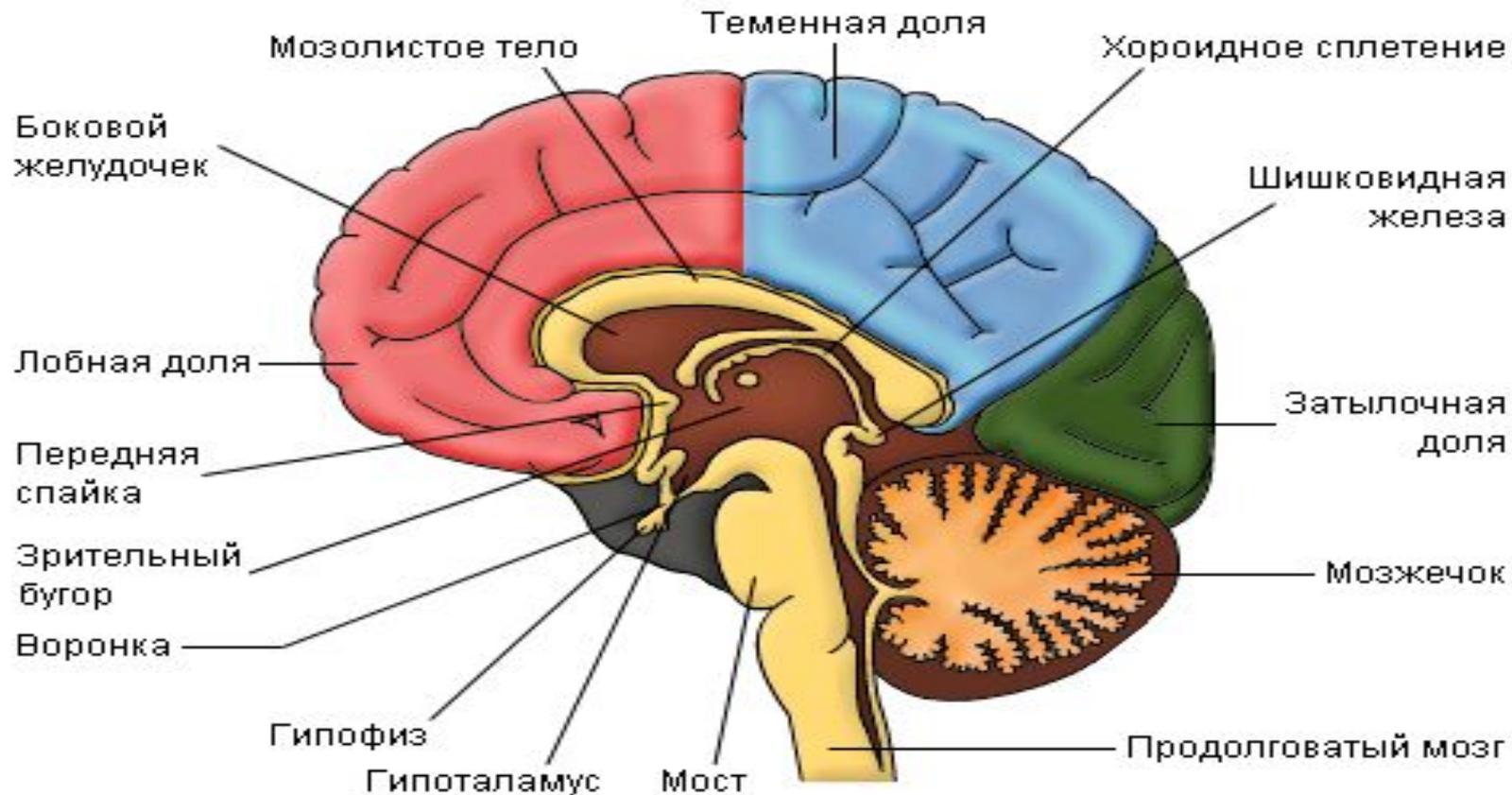
Передний мозг

- Конечный мозг — самый крупный и развитый отдел головного мозга. Состоит из двух полушарий большого мозга (покрытых корой), мозолистого тела, полосатого тела и обонятельного мозга. Поверхность конечного мозга складчата из-за массы борозд. Полушария разделяют на 4 основные доли (лобная, теменная, затылочная и височная). Лобная доля связана с определением личностных качеств человека, а ее задней части подчинены все двигательные центры ствола и спинного мозга. Поэтому при ее поражении появляются параличи мышц. В теменной доле, в основном, формируются ощущения тепла, холода, прикосновения, положения частей тела в пространстве. Затылочная доля содержит зрительные центры, височная — слуховые и обонятельные.

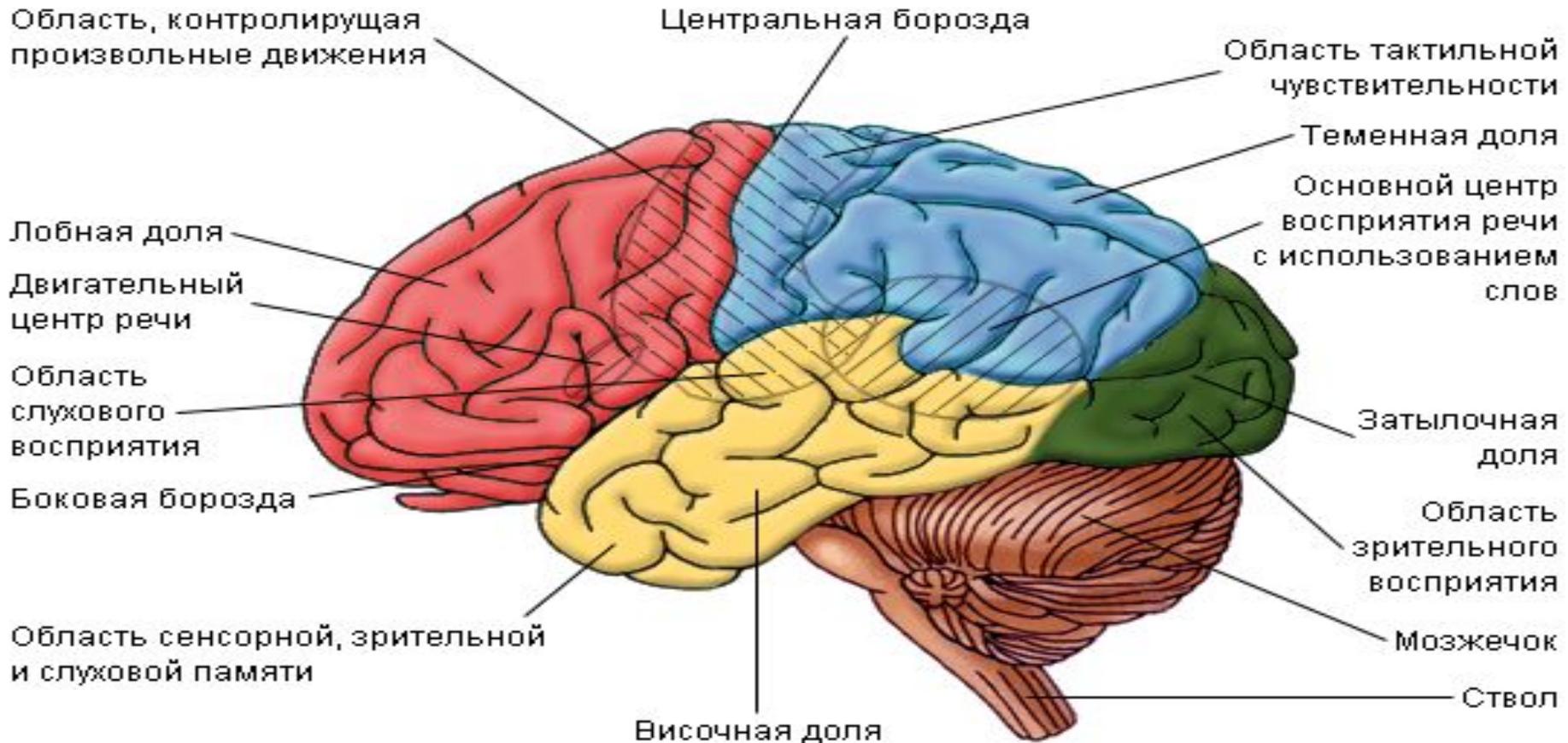
Передний мозг

- Состоит из белого и серого вещества. В белом веществе располагаются волокна, соединяющие доли полушарий между собой и сами полушария (мозолистое тело).

Строение головного мозга



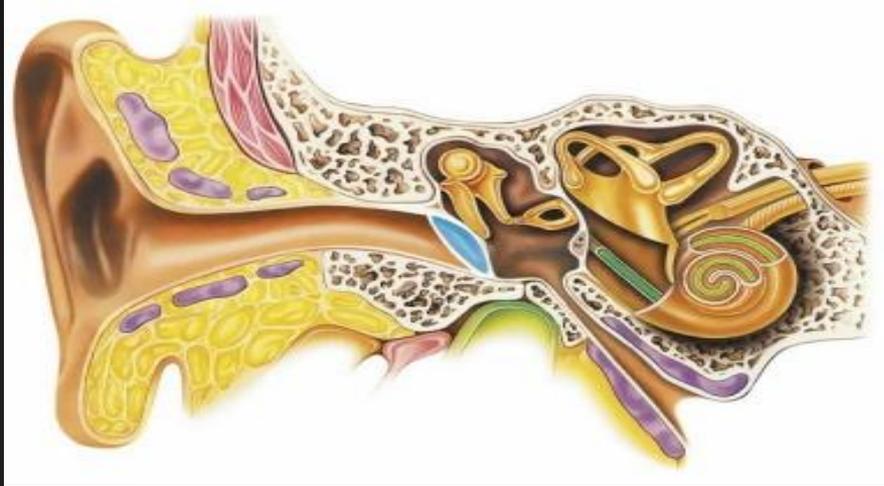
Строение головного мозга



Нервная ткань

- ткань эктодермального происхождения, представляет собой систему специализированных структур, образующих основу нервной системы и создающих условия для реализации её функций.
- Нервная ткань осуществляет связь организма с окружающей средой, восприятие и преобразование внешних и внутренних раздражителей в нервный импульс и передачу его к эффектору. Нервная ткань обеспечивает взаимодействие тканей, органов и систем организма и их регуляцию.
- Нервные ткани образуют нервную систему, входят в состав нервных узлов, спинного и головного мозга. Нервная ткань состоит из нейронов (*нейроцитов*), выполняющих основную функцию, и нейроглии, обеспечивающей специфическое микроокружение для нейронов.
- Нейроны воспринимают раздражение и передают возбуждение к мышцам, коже, другим тканям, органам. Нервные ткани обеспечивают согласованную работу организма. Структурной

Органы чувств



Органы зрения

- Во внутреннем углу глаза находится слабо развитое третье веко — тонкая, прозрачная мигательная перепонка. У наружного угла глаза находится слезная железа, которая непрерывно выделяет слезу. Слезка увлажняет и очищает переднюю, свободную поверхность глаза; кроме того, она содержит лизоцим — вещество, уничтожающее микробов.
- Наружная оболочка глаза, выполняющая защитную и опорную функцию, состоит из двух частей: белковой оболочки (склеры) и роговицы. Белковая оболочка покрывает почти весь глаз, оставляя свободной центральную часть передней стенки и роговицы, которая является непосредственным продолжением белковой оболочки и заменяет ее в центре передней поверхности. Роговица прозрачная и свободно пропускает световые лучи.
- Средняя оболочка глаза содержит много кровеносных сосудов, обеспечивает питание и кровообращение глаза. В ней различают три части: сосудистую оболочку, примыкающую вплотную к внутренней поверхности белковой оболочки; ресничное тело, лежащее около роговицы; радужную оболочку, находящуюся позади роговицы. В центре радужной оболочки расположен зрачок. Величина его меняется в зависимости от силы света. Радужная оболочка приспособливает глаза к степени освещенности внешней среды и играет такую же роль, как диафрагма фотоаппарата.
- Сразу же за радужной оболочкой расположен хрусталик — прозрачное, плотное образование, чечевицеобразной формы. Функции хрусталика можно сравнить с функциями оптической линзы или объектива фотоаппарата. При помощи особой связки хрусталик прикреплен к ресничному телу. Сокращения мышц, находящихся в ресничном теле, расслабляют связку, удерживающую хрусталик. В результате меняется форма хрусталика, его кривизна. Благодаря этому свойству хрусталика глаз четко различает предметы, расположенные вблизи и вдали (аккомодация). Хрусталик является главной оптической системой глаза, формирующей изображение видимых предметов на самой внутренней, третьей оболочке.
- Внутренняя оболочка (сетчатка) делится на зрительный и слепой отделы. Зрительный отдел примыкает к сосудистой оболочке и содержит светочувствительные клетки (палочки и колбочки), т. е. играет роль светочувствительной пластинки. Слепой отдел покрывает заднюю поверхность ресничного тела и радужной оболочки.
- Возбуждение палочек и колбочек, обусловленное воздействием света, передается по зрительному нерву в кору

Потенциал действия

