

# анатомия и физиология нервной системы

Лектор: к.м.н., доцент

Мирошниченко Елена Евгеньевна

# Нервная система(НС)

## **ЗНАЧЕНИЕ НС:**

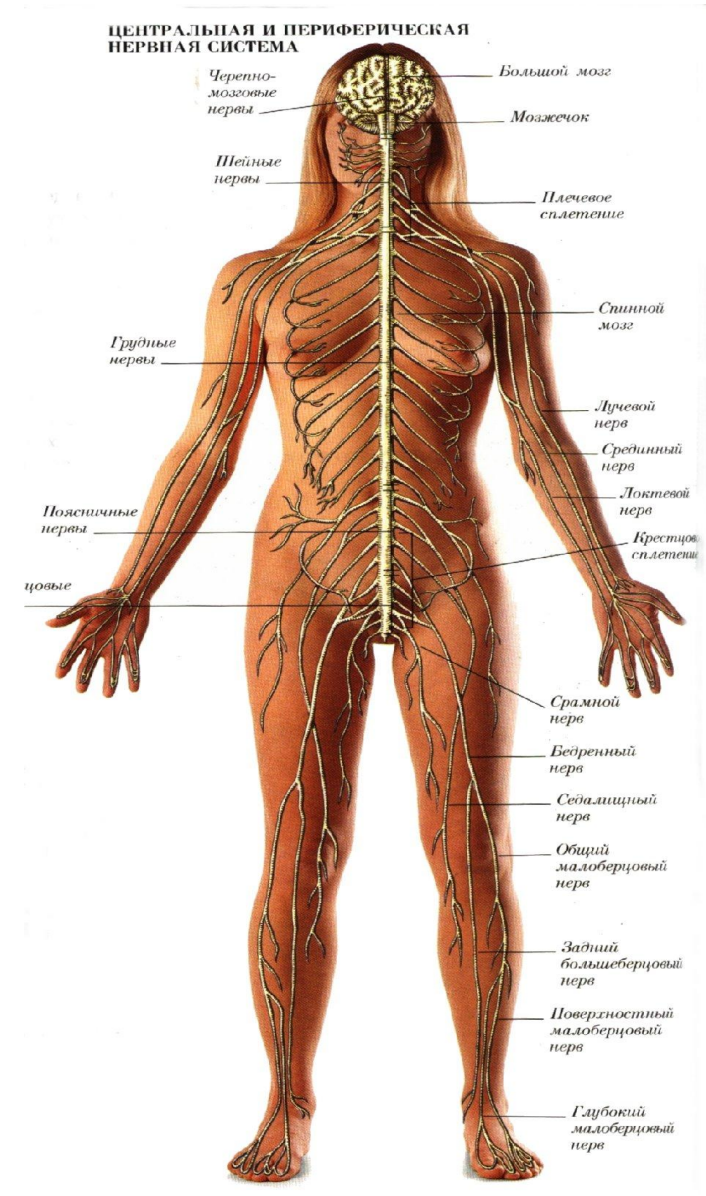
- возможность воспринимать окружающий мир и реагировать на него (приспосабливаться);
- осуществляет трофическую функцию– регулирует все виды обмена веществ
- координирует функции других органов, от которых зависит существование организма, например, таких функций, как питание, дыхание, движение и размножение;
- хранение, упорядочение и извлечение информации о прошлом опыте;
- Осуществляет психическую деятельность человека –высшую нервную деятельность (мышление, память, речь)

# Классификация нервной системы

- НС условно разделяют на 2 части:
- **соматическую и вегетативную (автономную).**
- **Соматическая НС** иннервирует главным образом поперечно-полосатые скелетные мышцы, кожу, обеспечивая связь организма с внешней средой, получая и анализируя информацию.
- **Вегетативная НС** иннервирует все внутренние органы, железы, гладкие мышцы органов и кожи, сосуды и сердце, а также обеспечивает обменные процессы во всех органах и тканях.

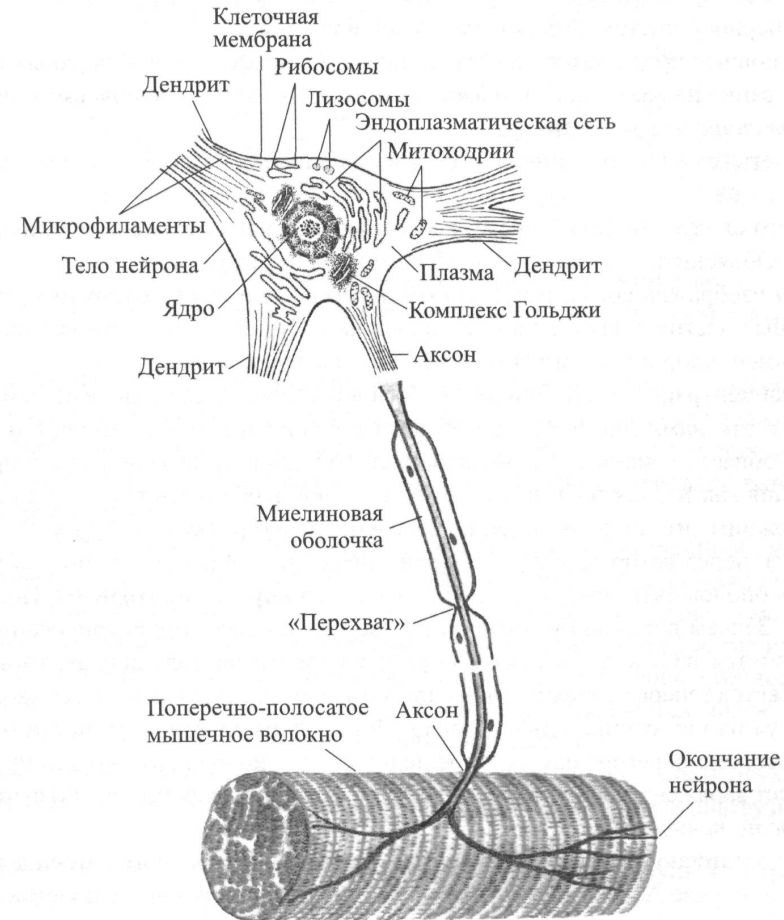
# Классификация НС

- НС разделяют также на:
- **центральную(ЦНС):** в состав ЦНС входят ГОЛОВНОЙ И СПИННОЙ МОЗГ;
- **периферическую НС** – нервы, нервные узлы и нервные сплетения.



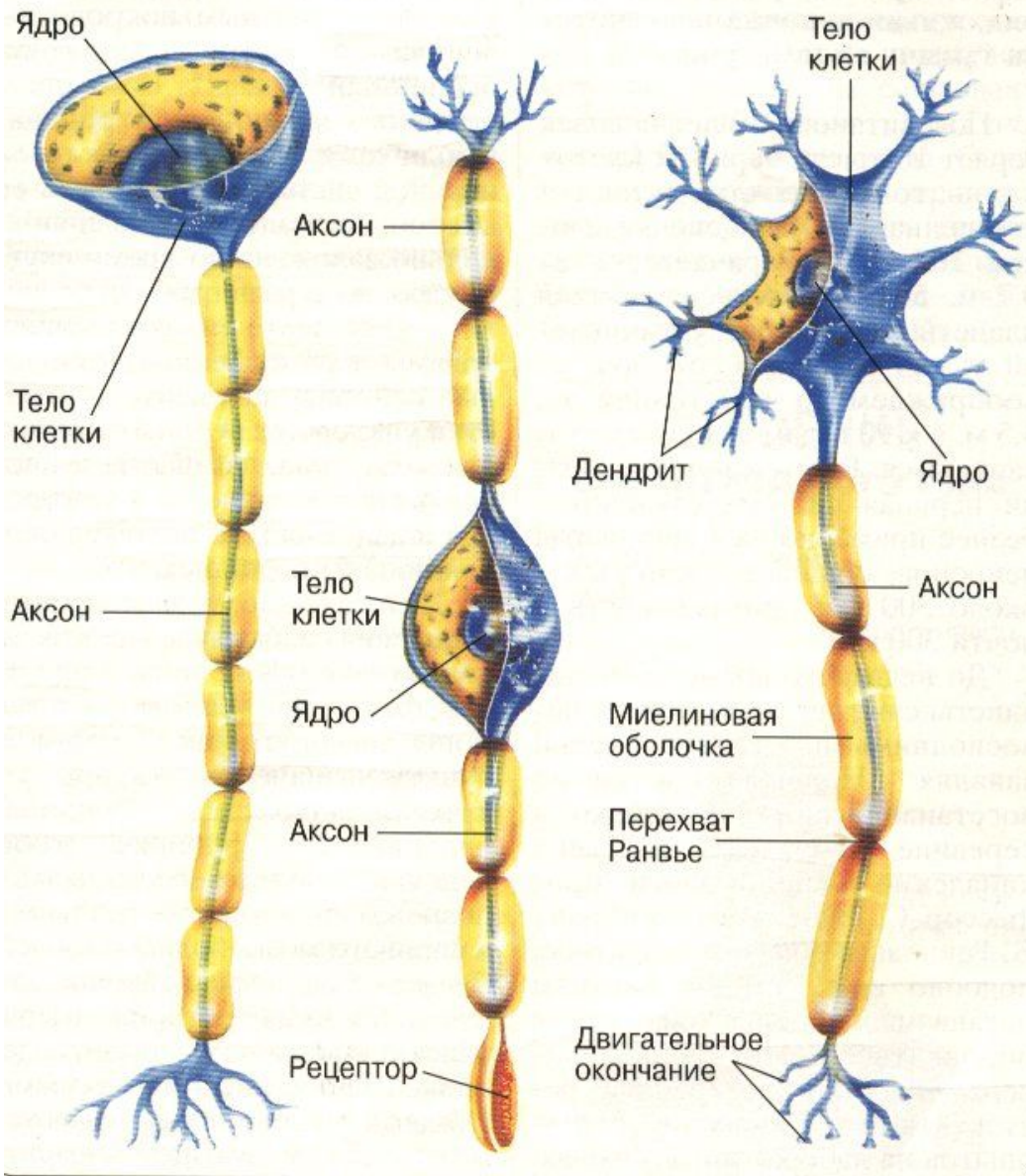
# Структурной единицей нервной системы:

- является НЕЙРОН
- Тела нервных клеток образуют серое мозговое вещество
- Отростки клеток формируют нервы и проводящие пути (белое мозговое вещество)

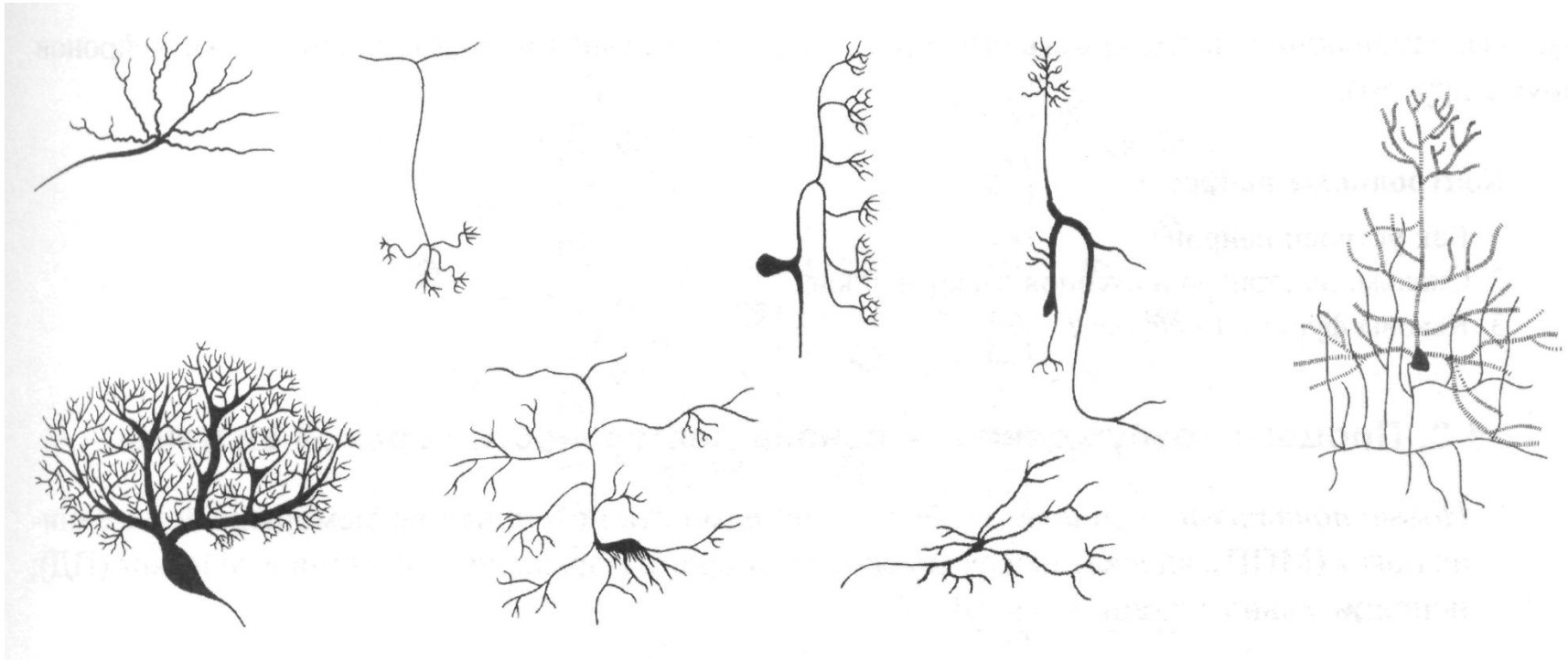


# ТИПЫ НЕЙРОНОВ

**ОДНОПОЛЯРНЫЙ ДВУПОЛЯРНЫЙ МНОГОПОЛЯРНЫЙ**



# Разнообразие типов нейронов



# Нервы- скопление нервных волокон(отростков)-

- Осуществляют связь между ЦНС и отдельными органами, тканями, клетками.
- **Центробежные нервы (эфферентные)** – двигательные, проводят возбуждение из ЦНС к рабочим органам.
- **Центростремительные (афферентные)** – чувствительные, передают возбуждение от органов в ЦНС



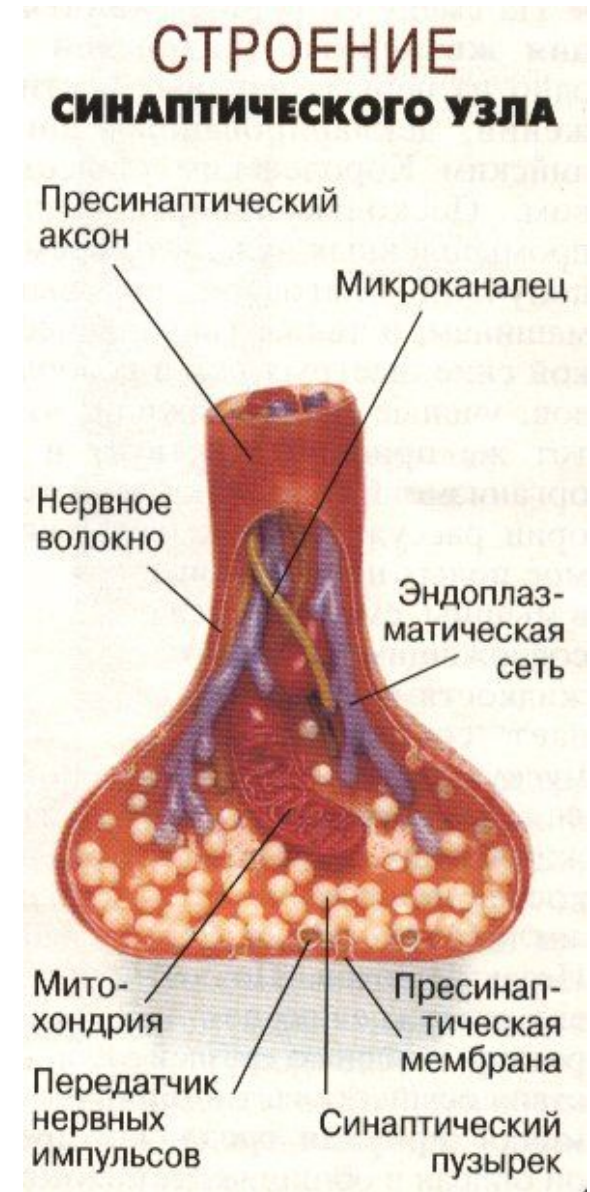


# Свойства нервного волокна

- **Возбудимость и проводимость – способность проводить полученное возбуждение в определенном направлении (сопровождается возникновением биотоков).**
- Возможно только при анатомической и функциональной целостности.
- Проведение возбуждения происходит строго изолировано по одному волокну. Скорость проведения возбуждения – 1-120м в сек.

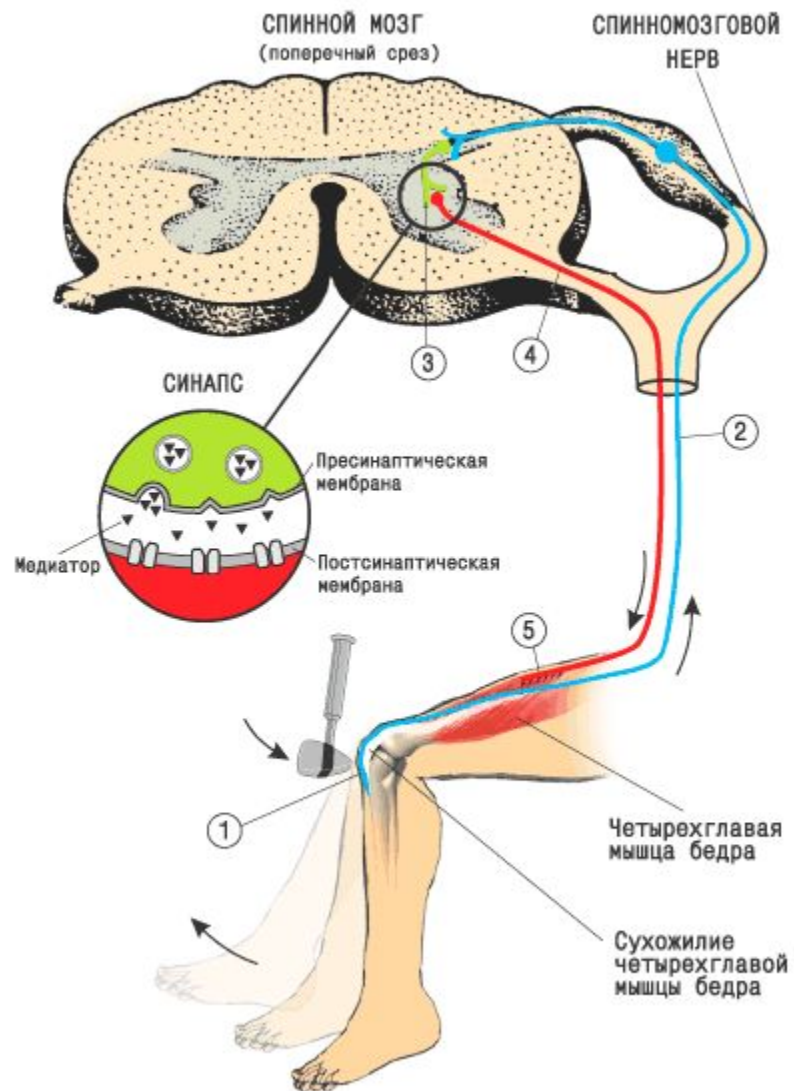
# Синапс -

- нервный аппарат, место передачи возбуждения с одного нейрона на другой или с нервного волокна на клетку.
- Обладает односторонней проводимостью
- Осуществляется благодаря выделению МЕДИАТОРОВ (ацетилхолин и норадреналин)



# Рефлекс

- В основе деятельности нервной системы (НС) лежит рефлекс- это ответная реакция организма на раздражение, осуществляемая и контролируемая ЦНС.
- это реакция организма на изменение внешней или внутренней среды в ответ на раздражение рецепторов.



# Рефлекторная дуга

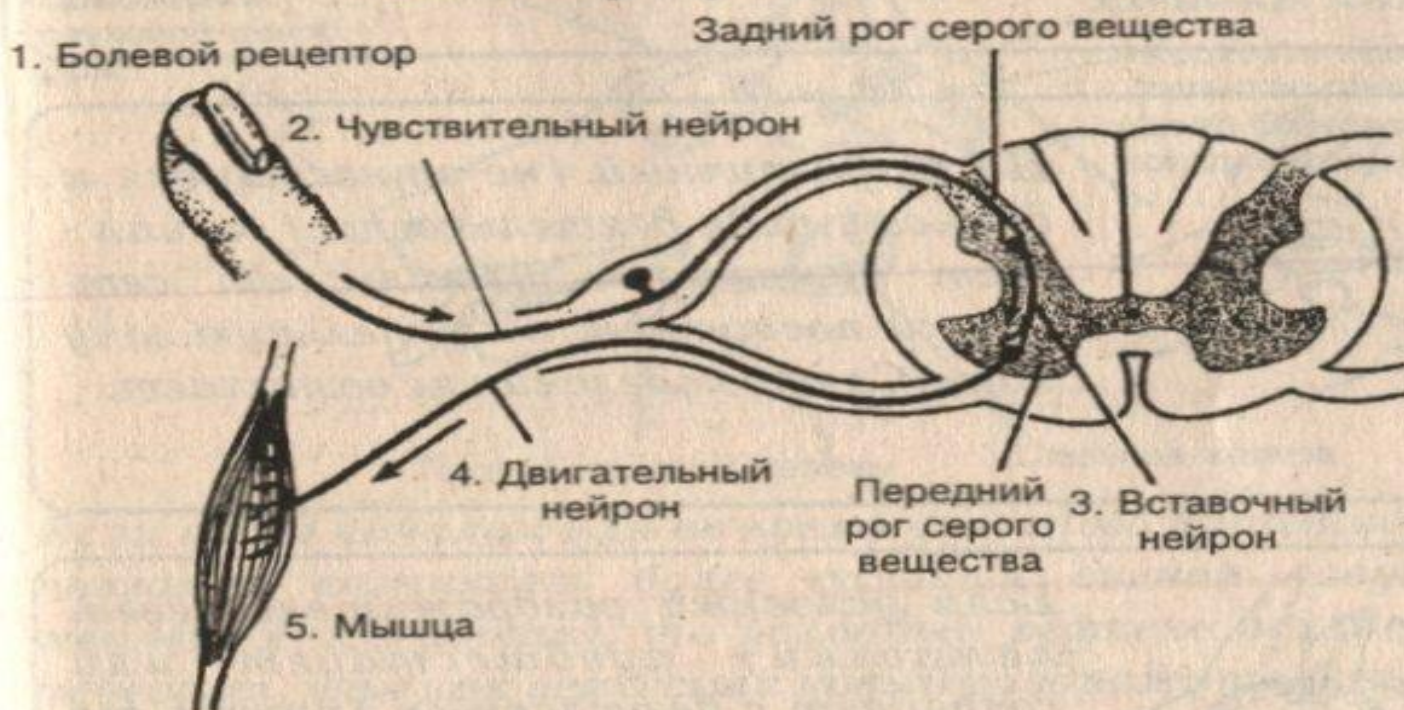
- **Анатомический путь осуществления рефлекса.** Она состоит из цепи нейронов, связанных между собой синапсами.
- В простой рефлекторной дуге:
- - **первый нейрон** (чувствительный, афферентный, рецепторный) лежит в спинальном ганглии или чувствительных ганглиях головы;
- - **второй нейрон** (вставочный, промежуточный, ассоциативный) лежит в задних рогах СМ (см. ниже) или ядрах ствола головного мозга;
- - **третий нейрон** (двигательный, эфферентный) лежит в передних рогах СМ или ядрах ствола головного мозга.

# Рефлекторная дуга

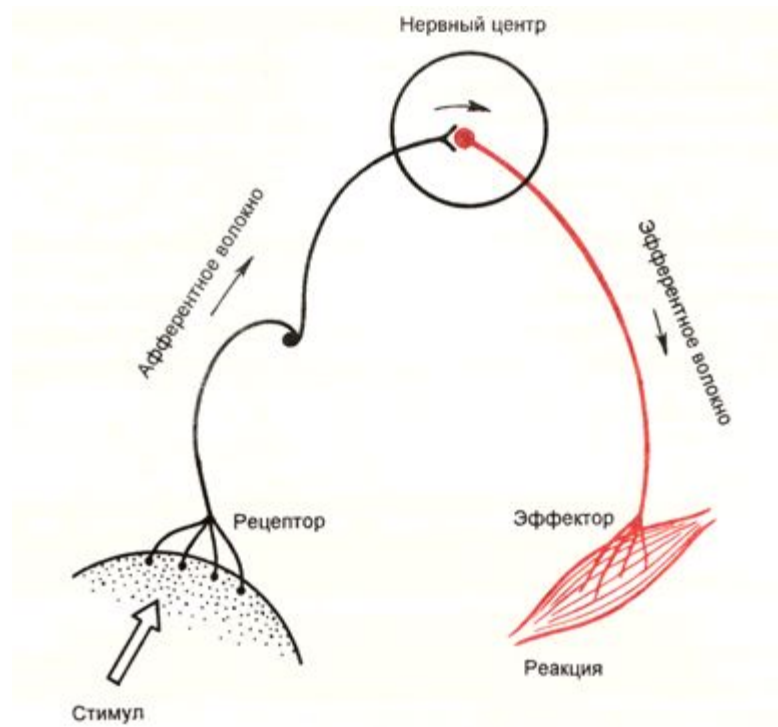
С помощью рефлекса осуществляется распространение возбуждения по рефлекторным дугам и процесс торможения.

Рефлекторная дуга, или рефлекторное кольцо - путь, по которому проводятся нервные импульсы при осуществлении рефлекса.

## Схема рефлекторной дуги.



**5 звеньев рефлекторной дуги:**



# Основные элементы рефлекторной дуги

- Рецепторы;
- Аfferентные нервные волокна;
- Центральная нервная система (различные уровни);
- Эfferентные волокна;
- Исполнительный орган;

# Спинальный мозг

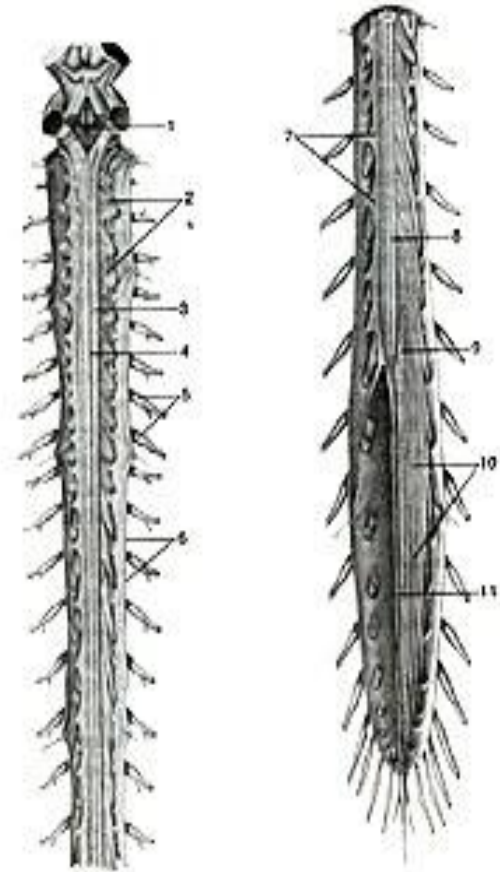
- тяж цилиндрической формы, уплощенный спереди назад. Длина его у взрослого человека в среднем 42-45 см и площадью поперечного сечения 1 см. Вес - 34-38 г. Вверху СМ переходит в продолговатый мозг, а внизу заканчивается коническим заострением. От конуса отходит книзу концевая нить. Спинальный мозг на своем протяжении содержит два утолщения - шейное и поясничное. Они соответствуют выходу из СМ корешков нервов верхних и нижних конечностей.
- В межпозвоночном отверстии, рядом с местом соединения обоих корешков, задний корешок имеет утолщение - спинномозговой узел, содержащий нейроны, аксоны которых идут в СМ в составе задних корешков, а дендриты проходят в составе спинномозгового нерва.





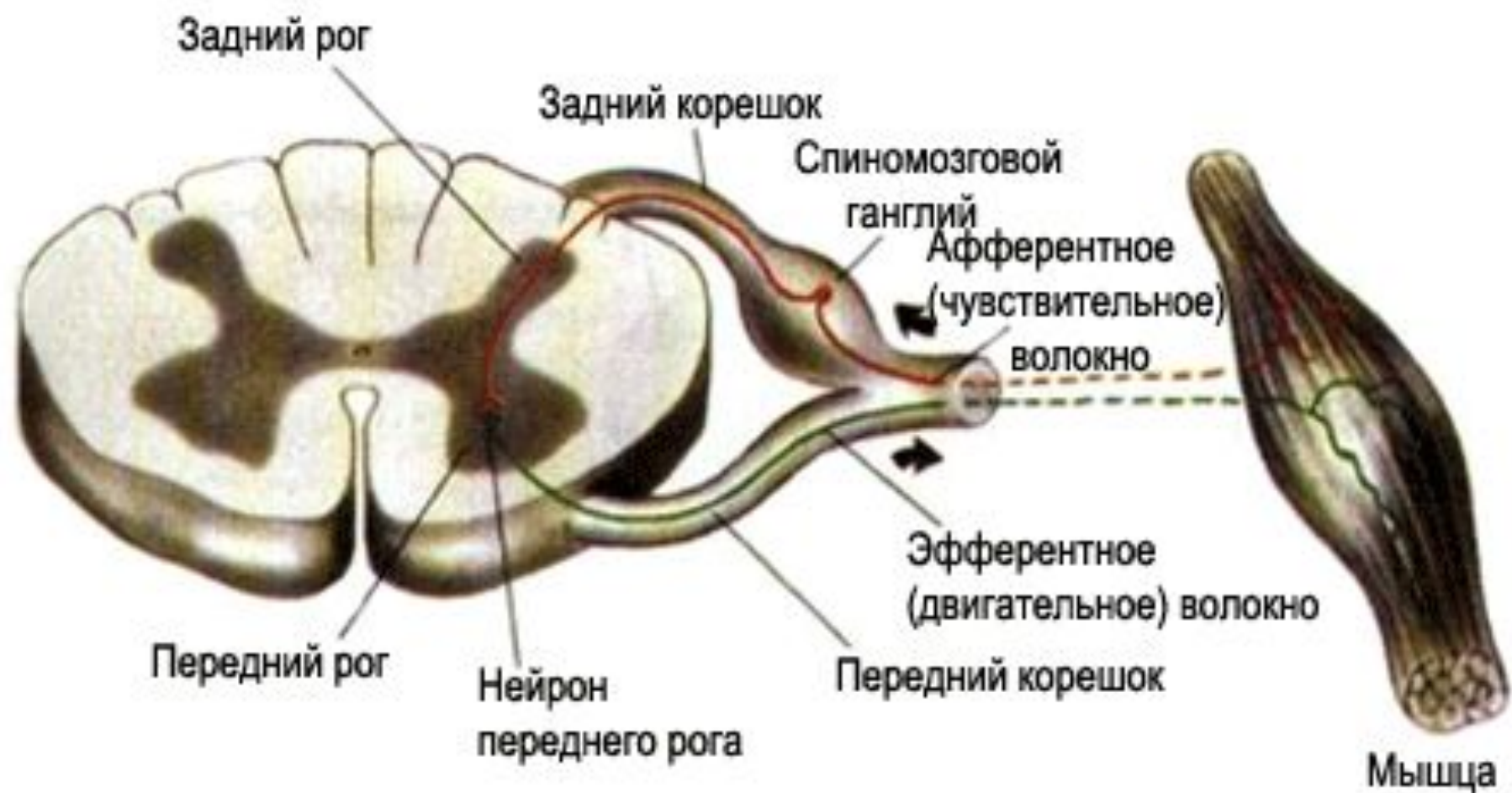
## Возрастная анатомия, физиология и гигиена нервной системы

- Внешнее строение. По передней поверхности спинного мозга проходит глубокая передняя срединная щель, а по задней - поверхностная задняя срединная борозда. Они делят СМ на две симметричные половины.
- На правой и левой стороне из СМ выходят корешки спинномозговых нервов.
- Передние корешки состоят из аксонов двигательных и вегетативных нейронов, тела которых располагаются в СМ.
- Задние корешки состоят из аксонов чувствительных нейронов, тела которых располагаются в спинальном ганглии.
- Всего на протяжении СМ с каждой его стороны отходит 31 пара корешков. Передние и задние корешки у внутреннего края межпозвоночного отверстия сливаются друг с другом, образуя ствол спинномозгового нерва.



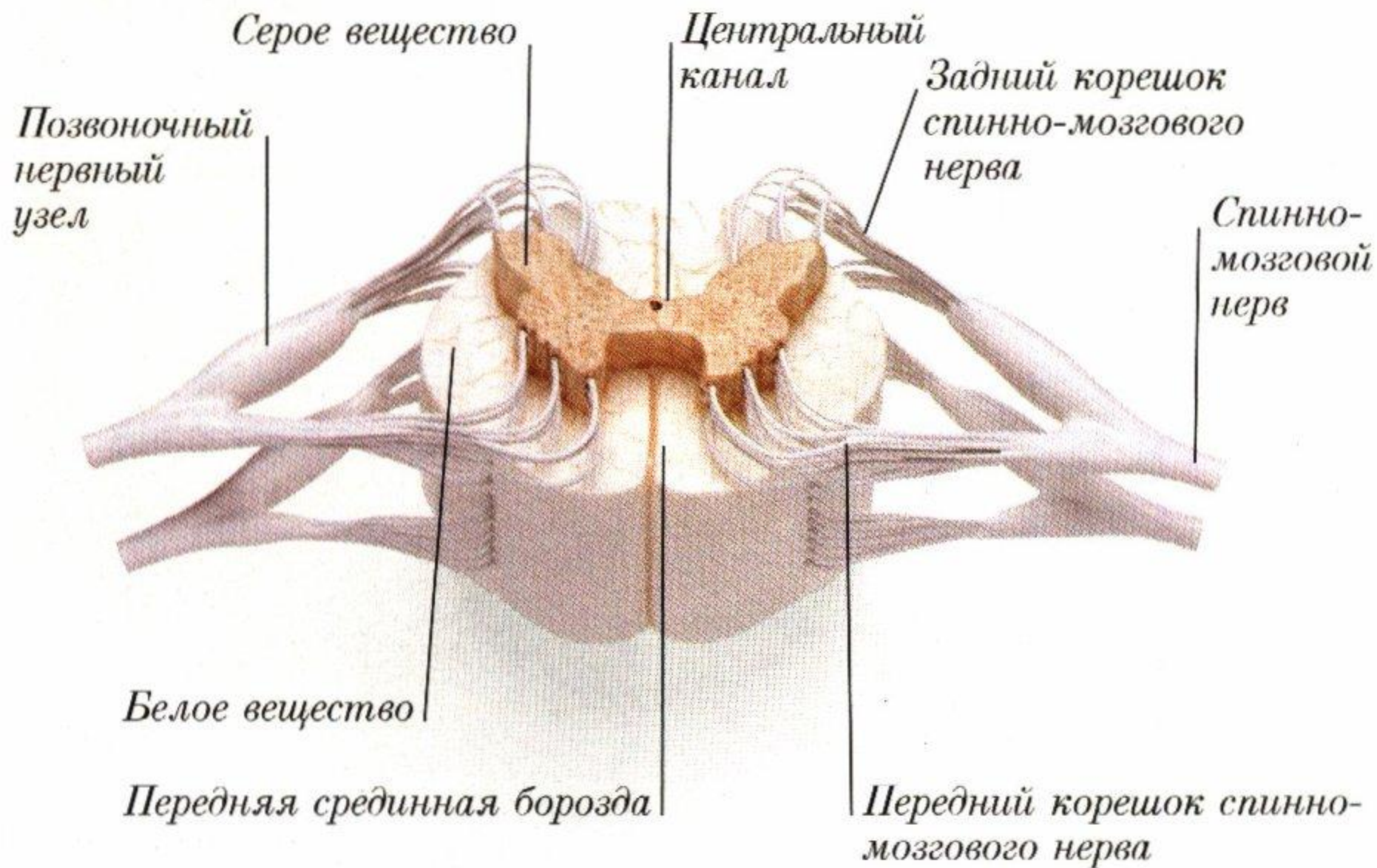
# Сегмент спинного мозга

- Участок серого вещества СМ с прилежащим к нему белым веществом, соответствующий двум парам корешков, называется сегментом. Соответственно числу корешков выделяют 31 сегмент: 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых, 1 копчиковый. Иногда копчиковых сегментов бывает 3.



**Поперечный разрез спинного мозга**

# СПИННОЙ МОЗГ (ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ)



# Внутреннее строение СМ.

- состоит из серого вещества, и покрывающего его белого вещества.
- Серое вещество занимает центральную часть СМ и образует в нем 2 вертикальные колонны. Одна из них располагается в правой половине СМ, другая - в левой. Колонны соединяются между собою серыми спайками. В середине серого вещества находится узкий центральный канал, заканчивающийся концевым желудочком, а вверху сообщаящийся с полостью IV желудочка головного мозга. Канал содержит спинномозговую жидкость.
- В каждой колонне можно выделить 2 столба, а в грудном и крестцовом отделе - еще и боковой. На поперечном разрезе СМ эти столбы имеют вид рогов, а всё серое вещество имеет вид буквы Н или бабочки с расправленными крыльями. В задних рогах находятся чувствительные нейроны, в передних - двигательные, а в боковых - вегетативные.

# Строение белого в-ва СМ

- Белое вещество СМ образует вокруг серого вещества передние, задние и боковые канатики. Они состоят из отростков нейронов, формирующих 2 группы проводящих путей: проприоспинальные и супраспинальные.
- Проприоспинальные пути разделяются на короткие, соединяющие ближайшие сегменты СМ, и длинные, связывающие удаленные сегменты СМ. Эти образованы преимущественно отростками вставочных и афферентных нейронов. Функция проприоспинальных пути путей заключается в осуществлении безусловных рефлексов.
- Супраспинальные пути обеспечивают связь СМ с головным мозгом. Эти пути разделяются на восходящие (афферентные) и нисходящие (эфферентные). По этим путям от рецепторов кожи, мышц, сухожилий и суставов, а также от внутренних органов поступает информация в вышележащие отделы мозга. От них в нисходящем направлении к нейронам СМ отходят импульсы, изменяющие активность скелетной мускулатуры и внутренних органов. Деятельность СМ у человека в значительной степени подчинена координирующим влияниям вышележащих отделов ЦНС.

# Проводящие пути СМ

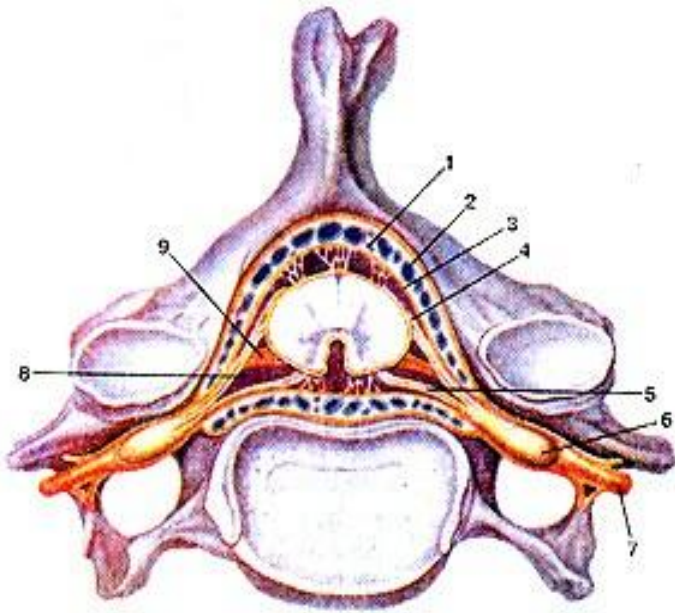
- Восходящие пути проходят в составе задних канатиков белого вещества СМ и связывают его с продолговатым мозгом. Функция путей: обеспечение сознательной проприоцептивной (мышечно-суставной) чувствительности.
- Боковые канатики содержат как восходящие, так и нисходящие пути, связывающие СМ с мозжечком, таламусом, средним мозгом и корой больших полушарий мозга. Их функция: обеспечение бессознательной проприоцептивной чувствительности (мозжечок), температурно-болевой и тактильной чувствительности (таламус), обеспечение бессознательной двигательной активности (красное ядро среднего мозга) и сознательной двигательной активности (кора).
- Передние канатики содержат нисходящие пути. Их функция: обеспечение бессознательной двигательной активности на зрительные и слуховые раздражения (ориентировочный рефлекс, регулируемый из бугров четверохолмия), сознательной двигательной активности (кора), бессознательной двигательной активности (продолговатый мозг и ядра ретикулярной формации).

# Функции СМ

- СМ обеспечивает быструю защитную реакцию организма, например, в случае ожога или укола.
- В нем находятся рефлекторные центры мускулатуры туловища, конечностей и шеи. С их участием осуществляются сухожильные рефлексы, рефлексы растяжения, сгибательные и разгибательные рефлексы, различные рефлексы, поддерживающие позу.
- СМ участвует в регуляции различных вегетативных функций организма, изменяя активность внутренних органов.



# Оболочки спинного мозга в позвоночном канале. Поперечный разрез на уровне межпозвоночного диска.



- 1-твёрдая оболочка спинного мозга;
- 2-эпидуральное пространство;
- 3-паутинная оболочка;
- 4-задний корешок спинномозговой нерва;
- 5-передний корешок;
- 6-спинномозговой узел;
- 7-спинно мозговой нерв;
- 8-подпаутинное (субарахноидальное) пространство;
- 9-зубчатая связка.

# Развитие СМ

- СМ развивается раньше, чем другие отделы ЦНС.
- На ранних стадиях плода СМ заполняет всю полость позвоночного канала. Затем позвоночный столб обгоняет в росте СМ. К моменту рождения СМ заканчивается на уровне 3 поясничного позвонка. У новорожденного длина СМ достигает 14-16 см, а к 10 годам она удваивается. В толщину СМ растет медленно. На поперечном срезе спинного мозга детей раннего возраста отмечается наиболее заметное преобладание передних рогов над задними.

# Головной мозг (encephalon)

- Головной мозг занимает полость черепа. Вес головного мозга человека в среднем достигает 1400 г у мужчин и 1270 г у женщин. Это различие зависит от веса тела. Объем мозга человека равен 1000—2000 см<sup>3</sup>.

# ГОЛОВНОЙ МОЗГ

- В головном мозге выделяют три части: большой мозг, мозжечок и мозговой ствол. Большую часть головного мозга занимает большой мозг (полушария).
- Различают основание головного мозга, или базальную поверхность, и дорзальную поверхность.
- **Дорзальная поверхность.** Оба полушария отделены друг от друга продольной щелью. В ее глубине полушария соединены мозолистым телом и передней спайкой мозга, которые состоят из нервных волокон, идущих поперечно из одного полушария в другое. Вся поверхность коры полушарий образована извилинами, которые отделяются друг от друга бороздами. За счет этого происходит значительное увеличение поверхности коры полушарий (до 2500 см<sup>2</sup> у взрослого человека).

# ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ГОЛОВНОГО МОЗГА

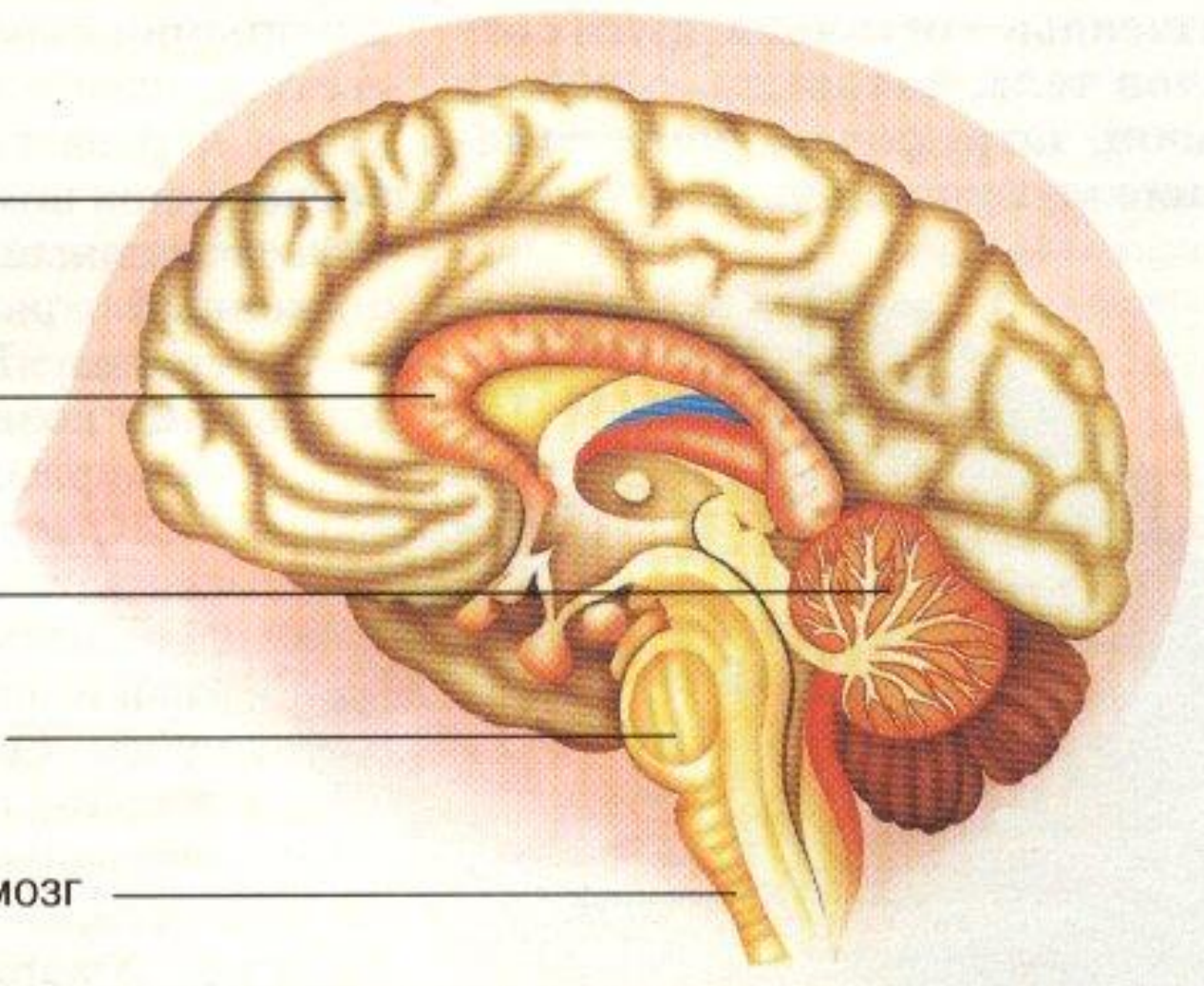
Большой мозг

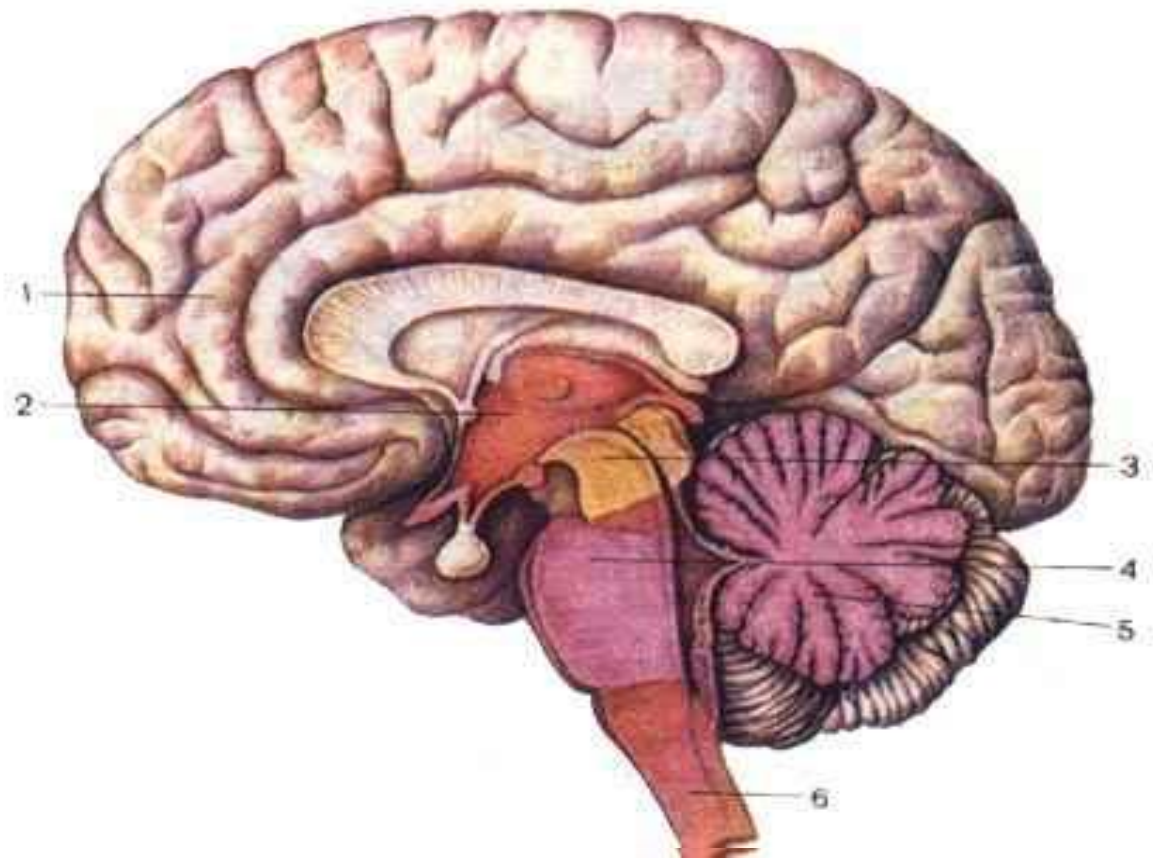
Мозолистое  
тело

Мозжечок

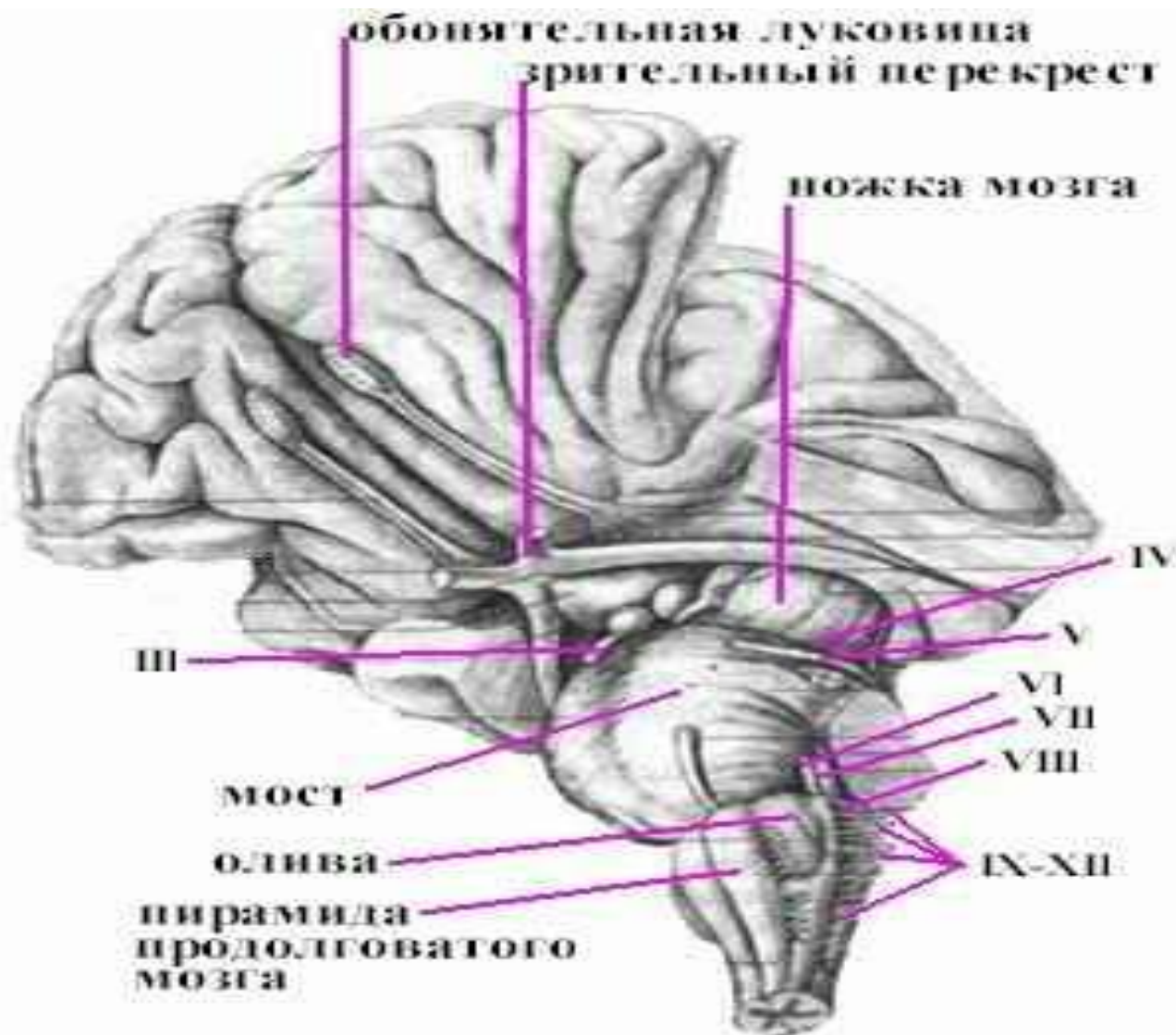
Мозговой мост

Продолговатый мозг





- **Базальная поверхность.** В передней части основания мозга видна проникающая сюда продольная борозда мозга. Латеральнее, почти параллельно этой борозде, тянется тракт обонятельного нерва. Впереди он начинается обонятельной луковицей, в которую вступают волокна I-ой пары ЧМН - обонятельных нервов, а заканчивается обонятельным треугольником. Сзади от него лежит переднее продырявленное вещество, через которое в мозговое вещество проникают кровеносные сосуды.
- На базальной поверхности виден зрительный перекрест (хиазма). Спереди в него вступает 2-ая пара ЧМН - зрительные нервы, которые после перекреста продолжают в зрительные тракты. Сзади от перекреста располагается серый бугор, продолжающийся в узкую воронку, к которой подвешен гипофиз. Сзади к серому бугру прилегают сосцевидные (мамиллярные) тела.
- Ножки мозга - производные среднего мозга, представляют собой два белых тяжа, расходящихся кпереди и кверху.





# Продолговатый мозг

- является непосредственным продолжением спинного мозга и поэтому сохраняет все его морфологические структуры.
- Ядра принимают участие в осуществлении рефлексов, поддерживающих позу у человека, и рефлексов, обеспечивающих перемещение тела в пространстве. Кроме того, продолговатый мозг регулирует деятельность слезных и потовых желез, слюноотделение, секреторную функцию желез желудка, влияет на выведение желчи.
- В ПМ располагаются:
  - - жизненно важные центры дыхания, кровообращения и пищеварения, связанные с блуждающим нервом;
  - - центры рвотного и глотательного рефлексов;
  - - ядра IX-XII ЧМН;
  - - восходящие и нисходящие **ПУТИ.**

# Варолиев мост

- располагается на базальной поверхности мозга, причем его дорсальная часть обращена в полость IV желудочка.
- Мост содержит многочисленные центры, ответственные за глазные рефлексy, рефлекторное моргание, моторику кишечника, мочеиспускание и др.
- В варолиевом мосту находятся:
  - - ядра V-VIII черепно-мозговых нервов;
  - - боковая петля, состоящая из волокон слухового пути;
  - - восходящие пути: боковая петля, медиальная петля;
  - - нисходящие пути: кортикоспинальный и кортикоядерный тракты (пирамидные), кортикомостовой тракт;
  - - поперечные пути: мостомозжечковый тракт.

# Мозжечок

- расположен в заднечерепной ямке, под затылочными долями полушарий большого мозга, покрывая мост и продолговатый мозг. Различают два полушария и расположенную между ними узкую часть - червь. Поверхностно мозжечок покрыт слоем серого вещества или корой, которая образует извилины - листки, отделенные друг от друга бороздами.
- Нейроны мозжечка имеют многочисленные связи друг с другом и с нейронами других отделов ЦНС. Этим обеспечивается постоянное участие мозжечка в регуляции различных функций. Мозжечок оказывает регулирующее влияние на различные двигательные и вегетативные функции. Он вносит в каждый момент двигательного акта необходимые поправки, обеспечивая точность, ловкость и координированность движений.

# Мозжечок

- - это своего рода компьютер, быстро и непрерывно анализирующий всю информацию о положении тела в пространстве и степени напряжения всех мышц. Таким образом, в любой момент он способен корректировать команды, посылаемые мозгом к конечностям, с учетом новых сообщений от глаз, полукружных каналов и рецепторов мышц.
- При поражении мозжечка наблюдается **атаксия** (расстройство походки, которая у больного напоминает походку пьяного человека), невозможность удержать тело в вертикальном положении при закрытых глазах и сдвинутых ногах, нарушение речи и др.

# Функции мозжечка:

- 1. Осуществляет поправку движений на массу и инерцию тела и его частей.
- 2. Поддержание равновесие благодаря связям с ядрами вестибулярного нерва.
- 3. Является одним из высших вегетативных центров - регулирует обмен веществ, адаптирует деятельность сосудодвигательного и дыхательного центров к потребностям рабочего организма.

# Средний мозг

- находится между мостом и промежуточным мозгом. Выделяют крышу и ножки. Полостью среднего мозга является водопровод мозга, заполненный спинномозговой жидкостью. Он соединяет третий желудочек с четвертым.
- Крыша среднего мозга представлена пластинкой четверохолми
- . Латерально от каждого холмика отходят вверх плотные тяжи - ручки холмиков, переходящие в латеральные и медиальные коленчатые тела. Верхние холмики и латерально коленчатые тела являются подкорковыми центрами зрения, а нижние холмики и медиальные коленчатые тела - подкорковыми центрами, слуха. Ножки мозга имеют вид толстых белых валиков, которые выходят из моста и направляются к соответствующим полушариям головного мозга. Латерально от ножек мозга лежат корешки блокового нерва, медиально глазодвигательного нерва.

# Функции среднего мозга:

- 1. Здесь располагаются подкорковые центры зрения и слуха, от которых отходит нервный путь к спинному мозгу и к которым приходит нервный путь от спинного мозга.
- 2. Здесь располагаются основные структуры экстрапирамидной системы: красное ядро, красноядерно-спинномозговой путь, черная субстанция и ретикулярная формация.
- Парасимпатические ядра глазодвигательного и блокового нервов, регулирующие согласованные движения глаз, тонус ресничной мышцы и тонус мышцы, которая суживает зрачок.

# Промежуточный мозг.

## Таламус

- Промежуточный мозг является производным переднего мозгового пузыря. В его состав входят: таламический мозг - центр афферентных путей и гипоталамус (подбугровая область) - высший вегетативный центр. Полостью промежуточного мозга является III желудочек.
- В таламическом мозге располагаются:
- 1. Подкорковые центры зрения и слуха.
- 2. Подкорковые центры обоняния.
- 3. Эпифиз - одна из желез внутренней секреции.
- 4. Таламус - высший подкорковый центр всех видов чувствительности. Он отвечает за распределение всех видов чувствительности, точность локализации раздражений, точность восприятия степени раздражения, формирование памяти.



# Промежуточный мозг.

## Гипоталамус

- Гипоталамус образует нижние отделы промежуточного мозга. К нему относятся зрительный тракт, зрительный перекрест, серый бугор, воронка, сосцевидные тела и подталамическая область, являющаяся непосредственным продолжением ножек мозга.

# Гипоталамус

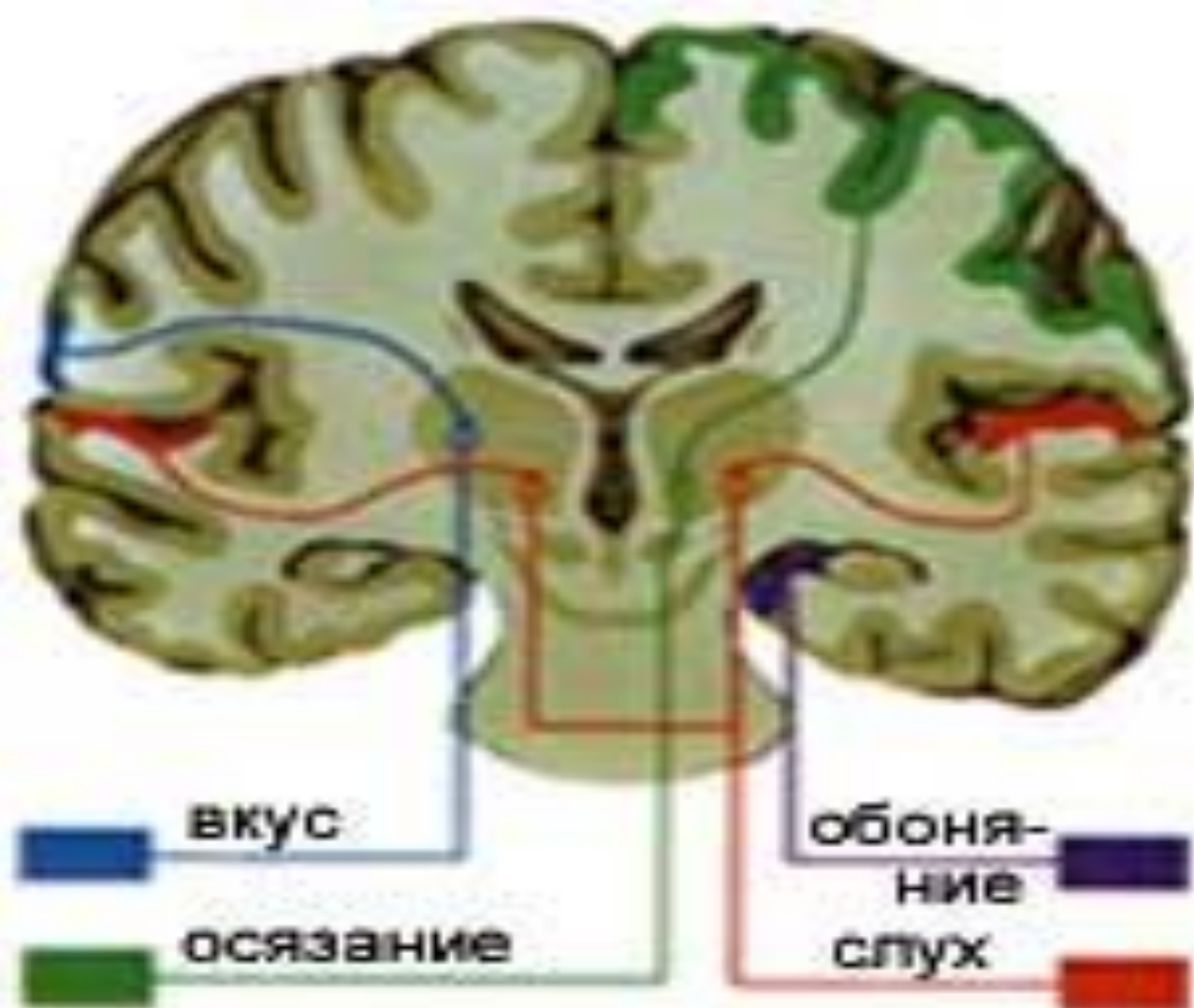
- является высшим вегетативным центром.
- принимает участие в регуляции температуры тела, доказана его роль в регуляции водного и солевого обмена, обмена жиров, белков и углеводов.
- играет важную роль в формировании основных биологических потребностей (голод, жажда, половое влечение и др.) и эмоций.
- В гипоталамусе располагаются центры насыщения и голода, центры сна и бодрствования.

# Гипоталамус

- Ядра гипоталамуса принимают участие во многих сложных поведенческих реакциях (половое, пищевое, агрессивно-оборонительное и исследовательское поведение).
- Многообразие функций, осуществляемых гипоталамусом, дает основание расценивать его как высший центр подкорковой регуляции жизненно-важных процессов и обеспечения целесообразного приспособительного поведения.

# Конечный мозг

- Конечный мозг - самый молодой и самый большой отдел головного мозга, наибольшего развития достигший у человека. Он представлен двумя полушариями, разделенными продольной щелью. В глубине этой щели оба полушария связаны между собой мозолистым телом и передней спайкой мозга. Они состоят из нервных волокон, идущих поперечно из одного полушария в другое. Каждое полушарие имеет три поверхности: медиальную, нижнюю и дорсолатеральную.
- Полушария состоят из трёх основных компонентов:
  - 1. Мантии, или плаща;
  - 2. Обонятельного мозга;
  - 3. Базальных ядер.



# Базальные ядра

- Базальные ядра (ганглии) полушарий - отдельные скопления серого вещества, залегающие в полушариях в толще белого вещества. Они составляют стволую часть конечного мозга или ЛИМБИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ (ЛС): хвостатое ядро, чечевицеобразное ядро, ограда и миндалина.
- Функции ЛС:
- 1. Ряд соматических и вегетативных функций, например торможение дыхания, повышение кровяного давления, шевеление губами и т.д.;
- 2. Формирование эмоциональных и поведенческих реакций;
- 3. Участие в механизмах памяти.
-

# Строение полушарий ГМ

- Полушария внутри состоят из белого вещества, снаружи покрытого серым - корой. Вся поверхность коры «изрезана» бороздами, между которыми располагаются извилины.
- Оба полушария разделяются на 4 доли - лобную, теменную, височную и затылочную - тремя основными бороздами:
- 1. Латеральная борозда (Сильвиева) является передневерхней границей височной доли;
- 2. Центральная борозда разделяет полушария на передний и задний отделы, отграничивая лобную долю от теменной;
- 3. Теменно-затылочная борозда отделяет теменную долю от затылочной. Общая поверхность площади коры полушарий составляет  $1800 \text{ см}^2$ , причём  $2/3$  поверхности находится в глубине борозд, а  $1/3$  - на видимой поверхности.

# Функция

- Функция лобных долей связана с организацией произвольных движений, двигательных механизмов речи, регуляцией сложных форм поведения, процессов мышления.
- **Функция теменной доли в основном связана с восприятием и анализом чувствительных раздражений, пространственной ориентации, регуляцией целенаправленных движений.**
- **Функция затылочной доли связана с восприятием и переработкой зрительной информации.**
- **Функция височной доли связана с восприятием и переработкой слуховой информации**



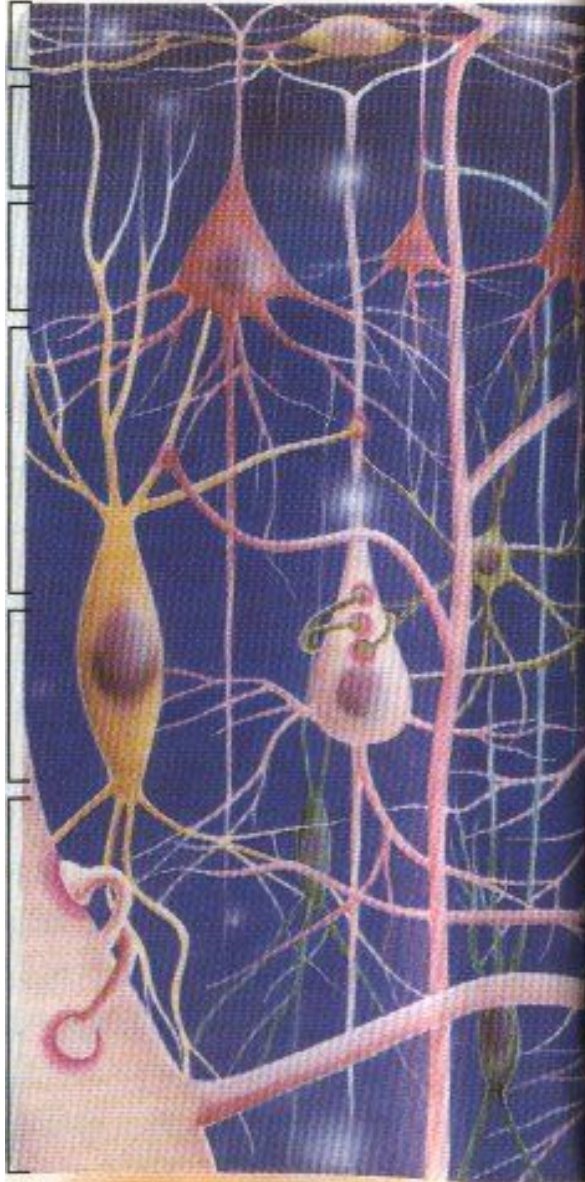
# Строение мозговой коры

- Кора в основном состоит из 6 слоев:
- 1. Молекулярный слой - содержит небольшое количество мелких ассоциативных клеток;
- 2. Наружный зернистый слой - в его состав входят мелкие нейроны;
- 3. Пирамидный слой - самый широкий из всех слоев коры - состоит из малых и средних пирамидных клеток;
- 4. Внутренний зернистый слой - образован мелкими звездчатыми нейронами;
- 5. Ганглиозный слой - образован крупными пирамидными нейронами, наибольшего размера достигающих в прецентральной извилине.

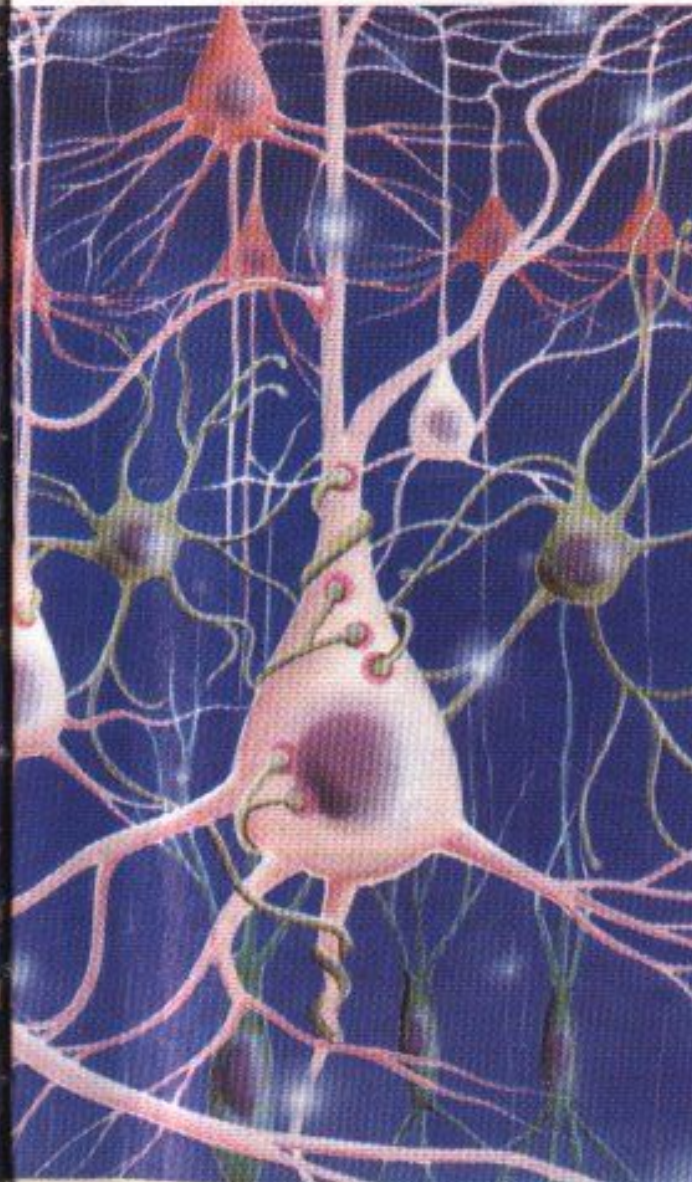
# Строение мозговой коры

- 6. Слой полиморфных клеток - здесь находятся нейроны преимущественно веретенообразной формы. Этот слой граничит с белым веществом.
- Учение о структурных особенностях строения коры головного мозга носит название архитектоники.
- Мозг как субстрат психических процессов представляет собой единую систему, единое целое, состоящее, однако, из различных участков и зон, которые выполняют различную роль в реализации психических функций.
-

## В ЛАБИРИНТЕ



## МОЗГОВОЙ КОРЫ



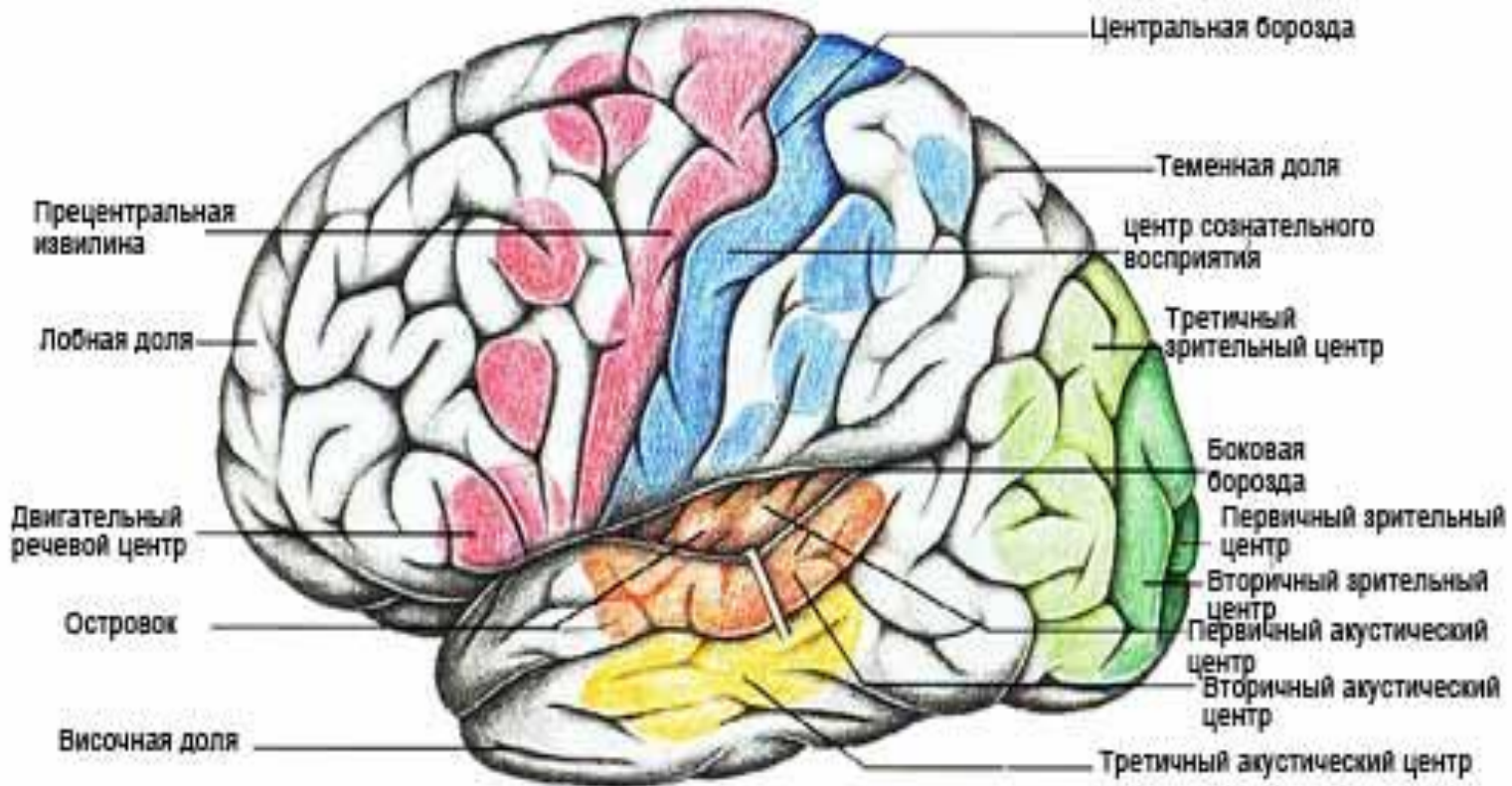
Толщина коры головного мозга – около 6 мм  
Она разделена на 6 слоев  
Нейроны каждого слоя имеют сходное строение и выполняют общие функции

# Локализация функций в коре большого мозга

- Функционально кору разделяют на зоны. В коре различают: сенсорные (чувствительные), моторные (двигательные) и ассоциативные зоны.
- Сенсорные зоны.
- **Соматосенсорная зона** - это область проприоцептивной, кожной и висцеральной чувствительности, располагающаяся в задней центральной извилине. При ее раздражении возникает ощущение прикосновения, покалывания или онемения. Иногда возникает ощущение низкой или высокой температуры, иногда - ощущение боли.
- Сенсорная **зрительная зона** располагается в затылочной области коры. В эту зону приходят нервные импульсы от рецепторов сетчатки, здесь происходит обработка зрительных стимулов. При раздражении этой зоны возникают простейшие зрительные ощущения: вспышки света, наступления темноты, различные цветовые ощущения. При этом никогда не возникают сложные зрительные образы.

# Локализация функций в коре большого мозга

## Левое полушарие

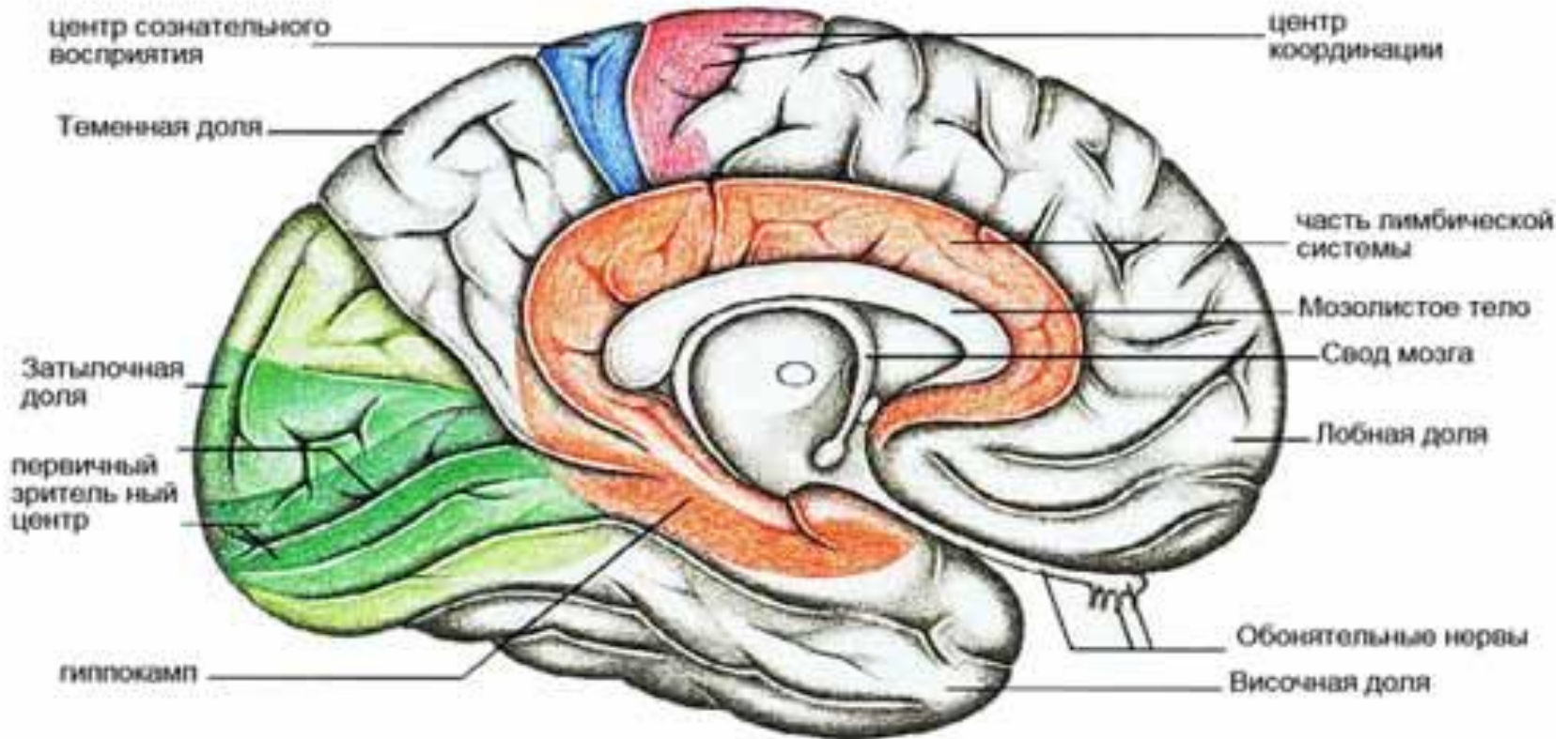


# Локализация функций в коре большого мозга

- **Сенсорная слуховая зона** располагается в височном отделе коры. К ней приходят чувствительные пути от рецепторов слухового аппарата. Раздражение этой области вызывает ощущение низких или высоких, громких или тихих звуков. При этом никогда не возникает ощущение мелодии или речевых звуков.
- **Зона вкусовых ощущений** располагается в теменной области, точнее в нижней части задней центральной извилины. К ней приходят импульсы от вкусовых рецепторов полости рта и языка. При раздражении этой зоны возникают различные вкусовые ощущения.
- **Моторные зоны коры** - участки коры больших полушарий при раздражении которых наблюдаются различные движения. Они взаимодействуют с сенсорными зонами, вследствие чего при раздражении некоторых участков моторных зон вместе с движениями возникают и ощущения.
- Моторные зоны расположены в передней центральной извилине. При ее поражении наблюдаются серьезные нарушения движений у человека.
- имеются **зоны коры**, являющиеся центрами целого ряда специфических функций, связанных с **речью**. Так, двигательные анализаторы устной и письменной речи располагаются в области лобной доли коры, прилежащей к передней центральной извилине. Анализаторы зрительного и слухового восприятия речи находятся вблизи ядер анализаторов зрения и слуха. Причем у большинства людей (праворуких и леворуких) центры речи локализованы в левом полушарии.

# Локализация функций в коре большого мозга

## Правое полушарие



# Белое вещество полушарий

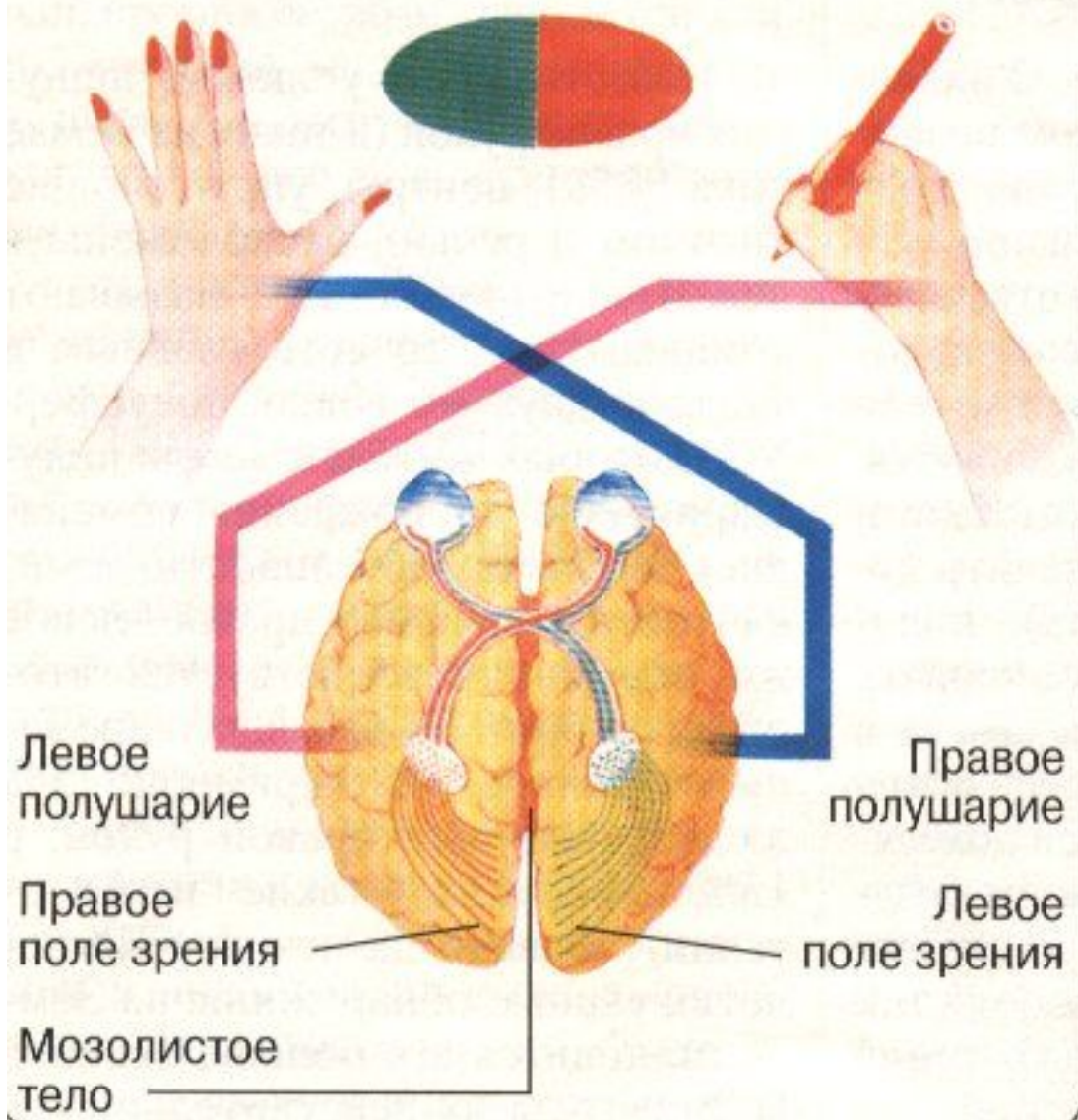
- К белому веществу полушария относятся внутренняя капсула, свод и волокна, проходящие через спайки мозга, а также волокна, соединяющие в полушарии отдельные участки коры между собой, кору и базальные ядра.
- Нервные волокна в полушариях делят на три группы: ассоциативные, комиссуральные и проекционные.
- **Ассоциативные волокна** связывают между собой участки одного и того же полушария. Короткие волокна соединяют соседние извилины, а длинные волокна - доли полушария.
- **Комиссуральные волокна** связывают симметрично расположенные участки разных полушарий, образуя при этом спайки. К ним относятся: мозолистое тело, передняя спайка мозга и спайка свода.



# Белое вещество полушарий

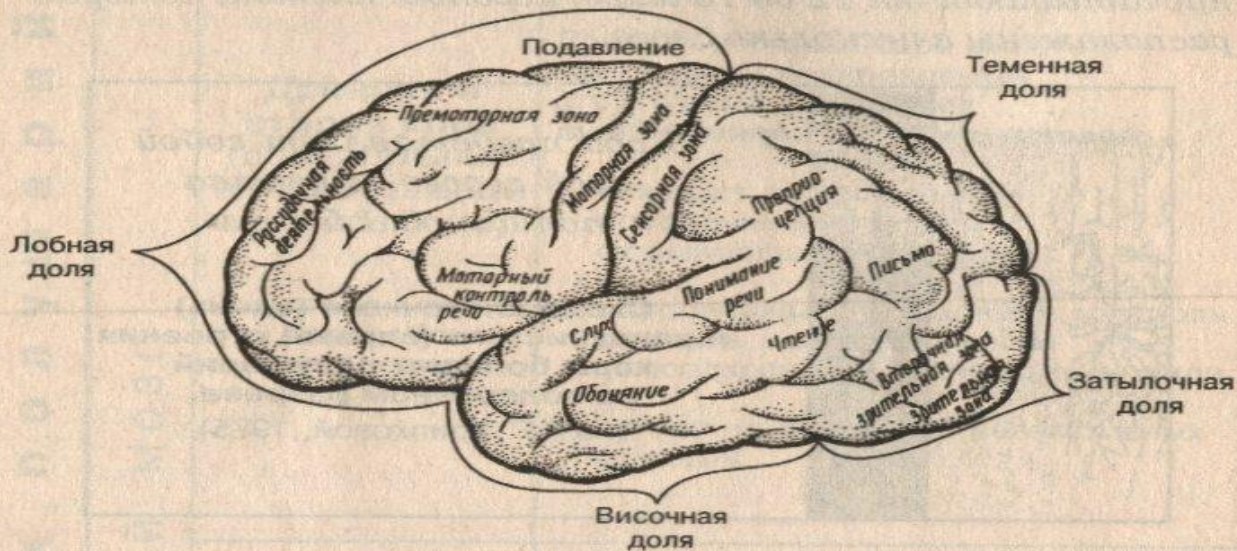
- **Проекционные волокна** связывают кору полушарий мозга с нижележащими отделами головного и спинного мозга. При этом выделяют восходящие и нисходящие волокна. Проекционные волокна, находящиеся ближе всего к коре, образуют лучистый венец. Все они затем сходятся во внутреннюю капсулу, представляющую собой слой белого вещества, расположенный между хвостатым ядром, чечевицеобразным ядром и зрительным бугром. На горизонтальном разрезе капсула имеет вид бумеранга, открытого в латеральную сторону.
- **Свод** находится под мозолистым телом. В области средней трети мозолистого тела свод, раздваиваясь, дугообразно загибается впереди вниз. При этом образуются столбы свода, которые заканчиваются в мамиллярных телах гипоталамуса. Кроме того, раздваиваясь кзади, свод образует ножки свода, которые идут в нижний рог бокового желудочка. Между столбами свода и ножками свода натянута тонкая прозрачная перегородка.

# РАЗДЕЛЕНИЕ ТРУДА МЕЖДУ ПОЛУШАРИЯМИ



# Значение коры больших полушарий

## Функциональные зоны и доли коры головного мозга



## Полушария головного мозга

**Левое полушарие**  
("мыслительное",  
логическое) -

- отвечает за регуляцию речевой деятельности, устной речи, письма, счета и логического мышления.
- Доминантное у правшей.

**Правое полушарие**  
("художественное",  
эмоциональное) -

- участвует в распознавании зрительных, музыкальных образов, формы и структуры предметов, в сознательной ориентации в пространстве.

# Проводящие пути

- это пучки нервных волокон, проходящих в определенных зонах белого вещества головного и спинного мозга, объединенных общностью морфологического строения и функции, и соединяющих между собой нервные центры. В ЦНС выделяют восходящие и нисходящие проводящие пути.

**Желудочки головного мозга.**

# Боковые желудочки мозга

- являются полостью конечного мозга. Они залегают симметрично по обеим сторонам от средней линии ниже уровня мозолистого тела.
- В каждом желудочке выделяют центральную часть, передний, задний и нижние рога.
- Центральная часть соответствует теменной доле полушария и представляет собой горизонтально расположенное щелевидное пространство.
- Передний рог бокового желудочка располагается в лобной доле, задний - в затылочной, нижний - в височной доле.
- В центральную часть и нижний рог желудочка вдается сосудистое сплетение.

# Оболочки головного мозга

Головной мозг, как и спинной, окружен тремя соединительнотканными оболочками: наружной твердой, средней паутинной и внутренней сосудистой.

- **Твёрдая оболочка.** Ее наружная поверхность прилежит непосредственно к костям черепа, для которых является внутренней надкостницей.
- По определенным линиям твердая оболочка расщепляется на два листка, образуя синусы (пазухи), выстланные эндотелием. В синусы впадают вены, по которым происходит отток крови из мозга. Основной отток крови из синусов идет через внутренние яремные вены.
- Со своей внутренней стороны твердая оболочка образует отростки, проходящие в виде пластинок в щели между отдельными частями головного мозга и отделяющие эти части друг от друга.

# Мягкая (сосудистая) оболочка

- головного мозга плотно прилежит к веществу мозга. Она богата нервными и кровеносными сосудами и имеет большое значение в питании мозга. В определенных местах мягкая оболочка проникает в желудочки мозга и формирует складки, содержащие большое количество кровеносных сосудов. Это сосудистые сплетения, продуцирующие из крови спинномозговую жидкость.

- 

-



# Паутинная оболочка

- головного мозга имеет вид тонкой прозрачной, но плотной пластинки, бедной сосудами и нервами. От твердой оболочки она отделяется субдуральным пространством, а от мягкой - подпаутинным пространством. Подпаутинное пространство заполнено спинномозговой жидкостью. Паутинная оболочка соединяется с мягкой оболочкой с помощью соединительнотканых перекладин.
- Подпаутинное пространство не представляет общей полости одинаковой глубины, а состоит из множества сообщающихся между собой щелей. Там где подпаутинная оболочка перекидывается через глубокие борозды, образуются так называемые подпаутинные цистерны.

# Паутинная оболочка

- Все цистерны сообщаются друг с другом, а в области большого затылочного отверстия подпаутинное пространство головного мозга сообщается с подпаутинным пространством спинного мозга.
- От наружной поверхности паутинной оболочки отходят специфические выросты, вдающиеся в венозные синусы твердой оболочки головного мозга. Это так называемые паутинные грануляции, через которые происходит отток спинномозговой жидкости из подпаутинного пространства в венозные синусы.

# Мягкая (сосудистая) оболочка

- головного мозга плотно прилежит к веществу мозга. Она богата нервными и кровеносными сосудами и имеет большое значение в питании мозга. В определенных местах мягкая оболочка проникает в желудочки мозга и формирует складки, содержащие большое количество кровеносных сосудов. Это сосудистые сплетения, продуцирующие из крови спинномозговую жидкость.
- 
-

# Вегетативная нервная система

- Вегетативную нервную систему подразделяют на **симпатическую и парасимпатическую**. Работа этих двух систем-антагонистов поддерживает в организме стабильность внутренней среды перед лицом вечно изменяющегося мира.
- Главное различие между симпатической и парасимпатической системами заключается в том, что первая мобилизует организм для действия (катаболизм), а другая - восстанавливает запасы энергии в организме (анаболизм).

## ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Сужает зрачки

Усиливает слезотечение и выделение слюны

Замедляет сердцебиение

Сужает бронхи

Стимулирует выделение желудочного сока

Усиливает перистальтику кишечника

Располагает к недержанию мочи

## СИМПАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Расширяет зрачки

Усиливает сердцебиение

Расширяет бронхи

Уменьшает сокращения желудка

Стимулирует надпочечники

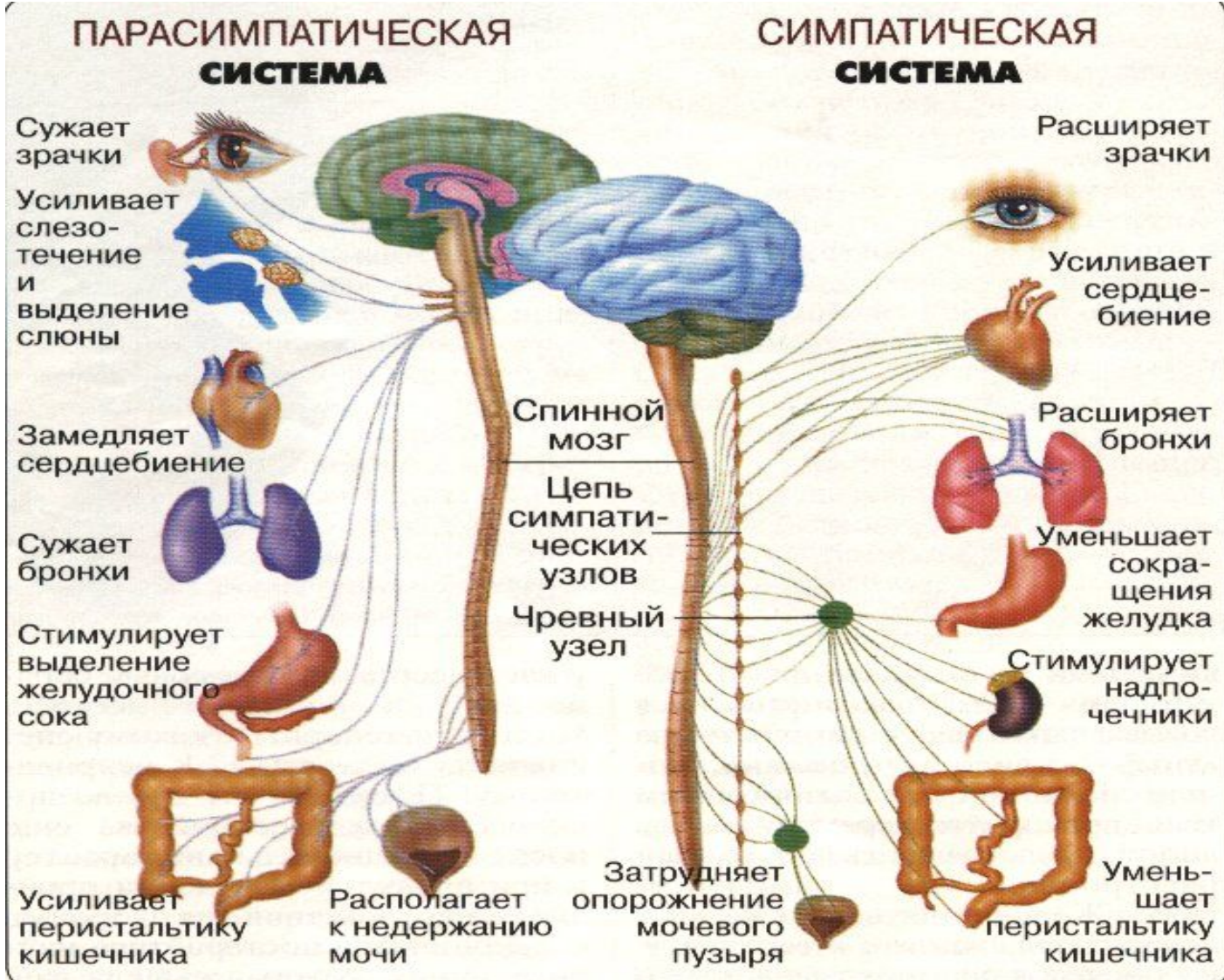
Затрудняет опорожнение мочевого пузыря

Уменьшает перистальтику кишечника

Спинальный мозг

Цепь симпатических узлов

Чревной узел



# Деятельность ЦНС

- В основе деятельности лежат процессы:  
**ВОЗБУЖДЕНИЯ и ТОРМОЖЕНИЯ**

- Это две стадии единого процесса.

**Возбуждение** возникает вследствие поступления нервных импульсов от рецепторов к нейронам нервного центра, откуда оно распространяется на соседние нейроны – **иррадирует**.

Затем возбуждение концентрируется в одном пункте, а в соседних нейронах происходит снижение возбуждения, т.е. они переходят в состояние **торможения**.

# Виды торможения

- **Внешнее торможение** – возникает под влиянием внешних раздражителей, посторонних для данного условного рефлекса.
- **Значение:** помогает переключению организма на новый вид деятельности.
- **Запредельное торможение**- возникает в ответ на действие чрезмерно сильных, длительных и частых раздражителей.
- **Значение:** охранительное, не дает истощаться нервным клеткам.

# Виды торможения

- **Внутреннее (условное)** – специфическое корковое торможение. Возникает внутри дуги условного рефлекса вследствие изолированного применения какого-либо сигнала без подкрепления безусловным раздражителем. В результате условный раздражитель утрачивает свое сигнальное значение и превращается в тормозной сигнал.
- **Значение:** в приспособительной деятельности организма. Избавляет организм от лишних, нецелесообразных действий.



## Характеристика типов высшей нервной деятельности

Свойства высшей нервной деятельности	Типы высшей нервной деятельности			
Сила	Слабый	Сильный	Сильный	Сильный
Уравновешенность	—	Неуравновешенный	Уравновешенный	Уравновешенный
Подвижность	—	—	Инертный	Подвижный
Темперамент	Меланхолик	Холерик	Флегматик	Сангвиник