

**Значение, строение,
функционирование нервной
системы.**

Значение нервной системы

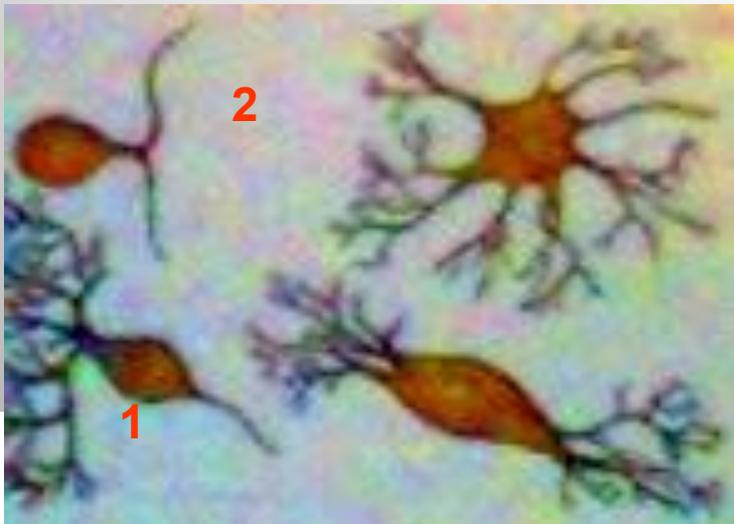
- рефлекторно регулирует работу каждого органа;
- согласовывает работу различных органов, создавая единое целое организма;
- обеспечивает взаимодействие организма с окружающей средой;
- лежит в основе чувств.

Нервная ткань

Нейроны

По функциям:

- 1 Чувствительные
- 2 Исполнительные
- 3 Вставочные



Клетки –
спутники

Функция

- Опорная
 - Питательная
 - Защитная
- В 10 раз >

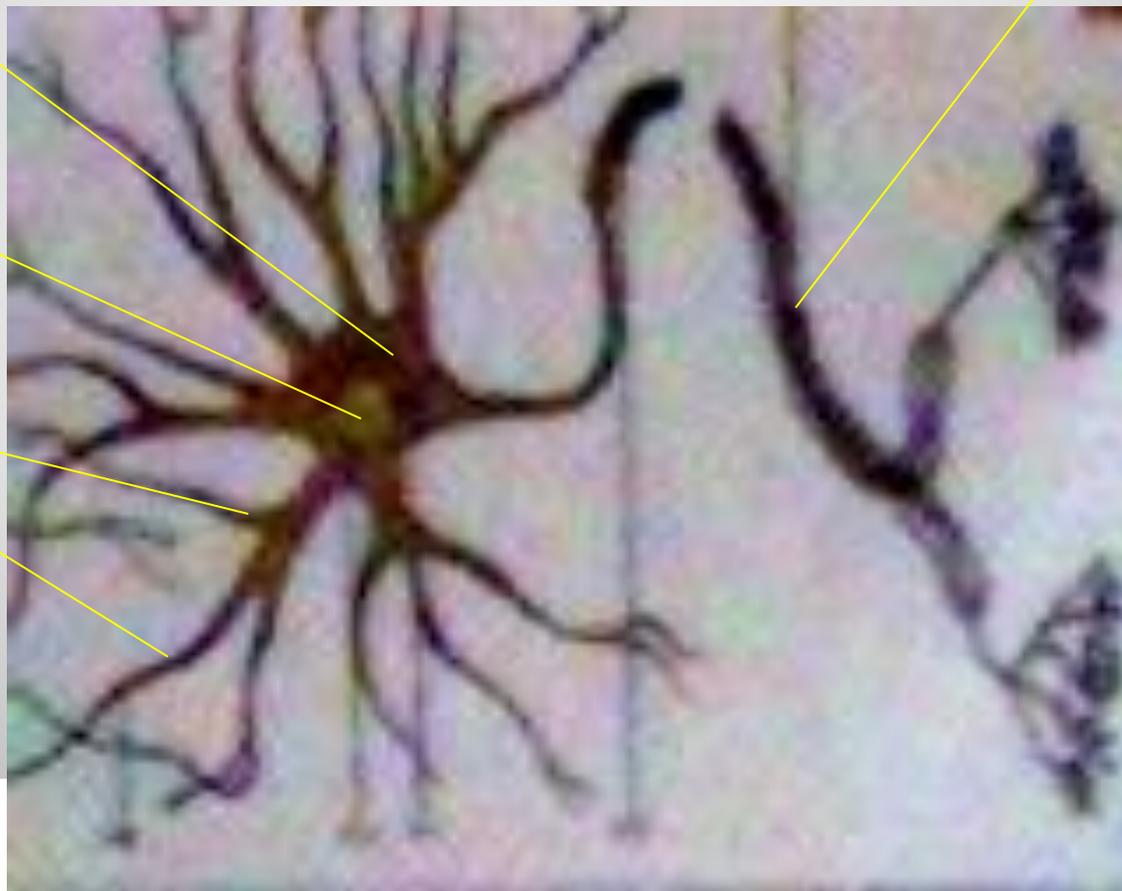
Строение нейрона

аксон

тело

ядро

дендриты



Отростки нейрона

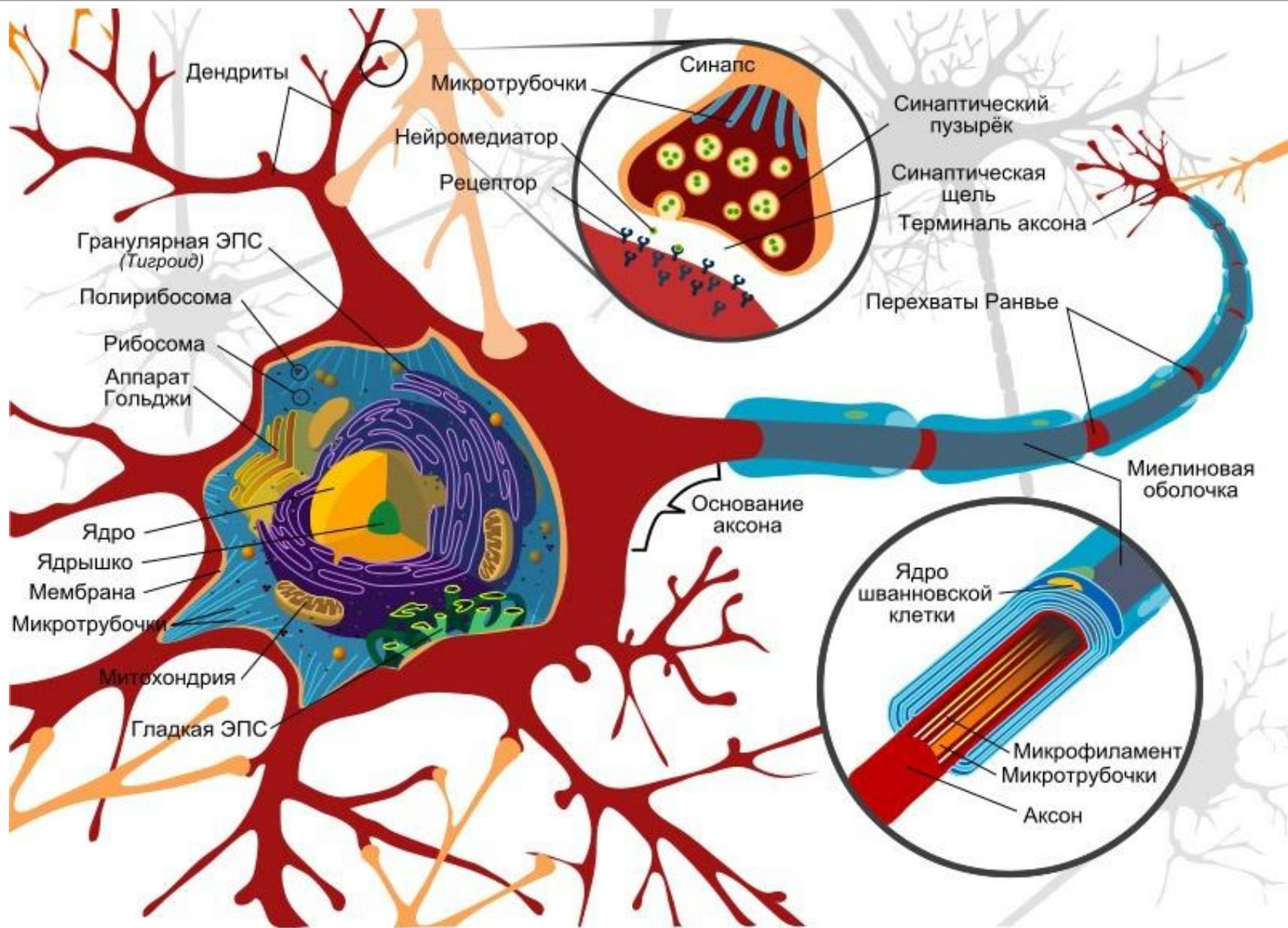
Дендрит

- Цитоплазматические отростки
- Короткий
- Ветвящиеся
- На концах имеют утолщения

Аксон

- Нервное волокно
- Длинный
- Ветвится только на конце
- Имеет миелиновую оболочку

**Основное свойство НС –
возбудимость и проводимость
синапсы – контакты между
соседними клетками**

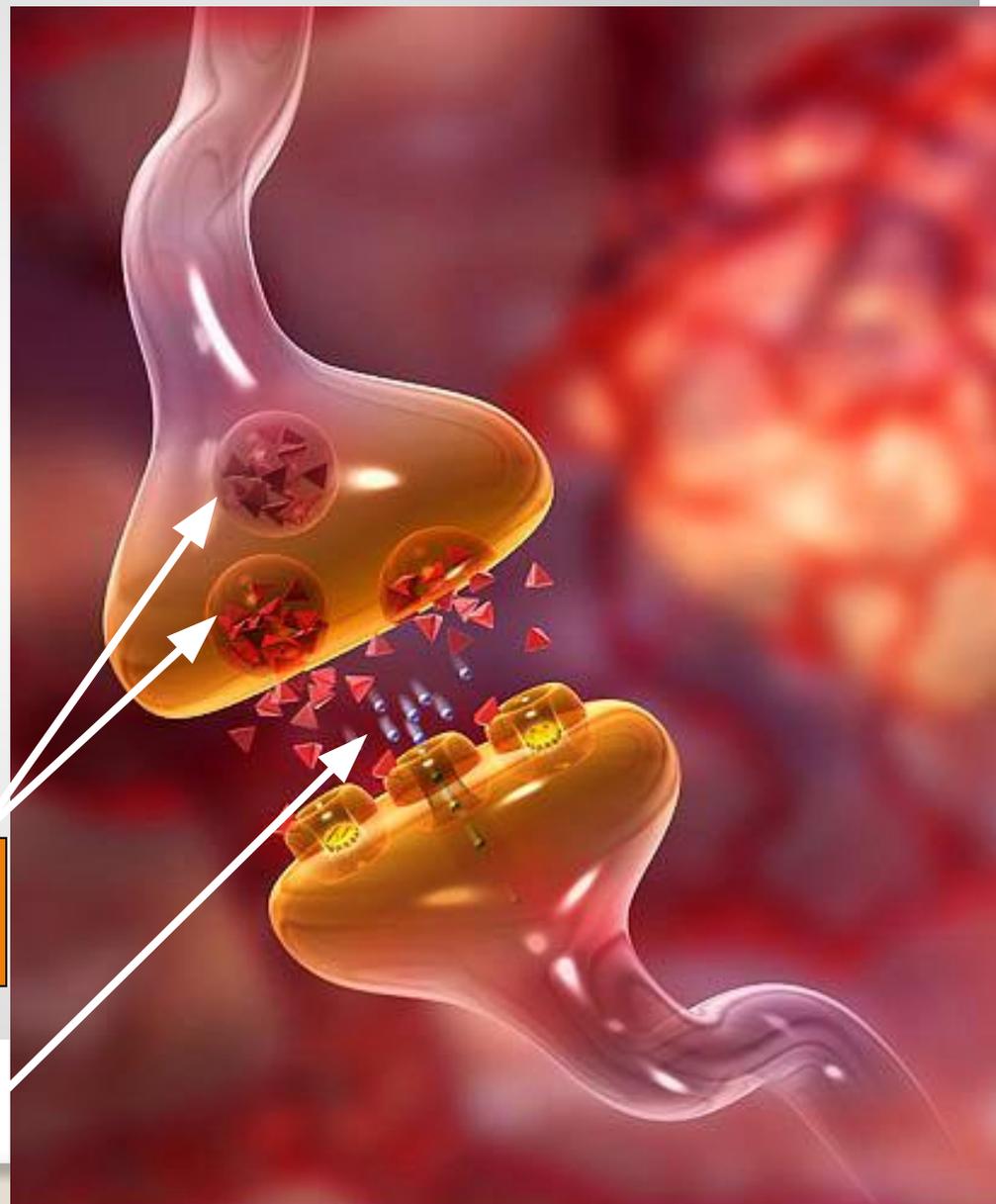


Синапс -

- Место контакта нейронов друг с другом и с другими клетками

Пузырьки с медиатором

Синаптическая щель



Типы нейронов:

```
graph TD; Title[Типы нейронов:] --> Sensory[Чувствительные]; Title --> Interneurons[Вставочные]; Title --> Motor[Исполнительные]; Sensory --- SensoryDesc[Проводят информацию от поверхности тела и внутренних органов в мозг]; Interneurons --- InterneuronsDesc[Анализируют информацию и вырабатывают решения]; Motor --- MotorDesc[Проводят импульс (команды) от головного и спинного мозга к органам];
```

Чувствительные

Проводят информацию от поверхности тела и внутренних органов в мозг

Вставочные

Анализируют информацию и вырабатывают решения

Исполнительные

Проводят импульс (команды) от головного и спинного мозга к органам

Основа нервной деятельности – рефлекс.

Рефлекс – ответная реакция организма.
Основа рефлекса – рефлекторная дуга.

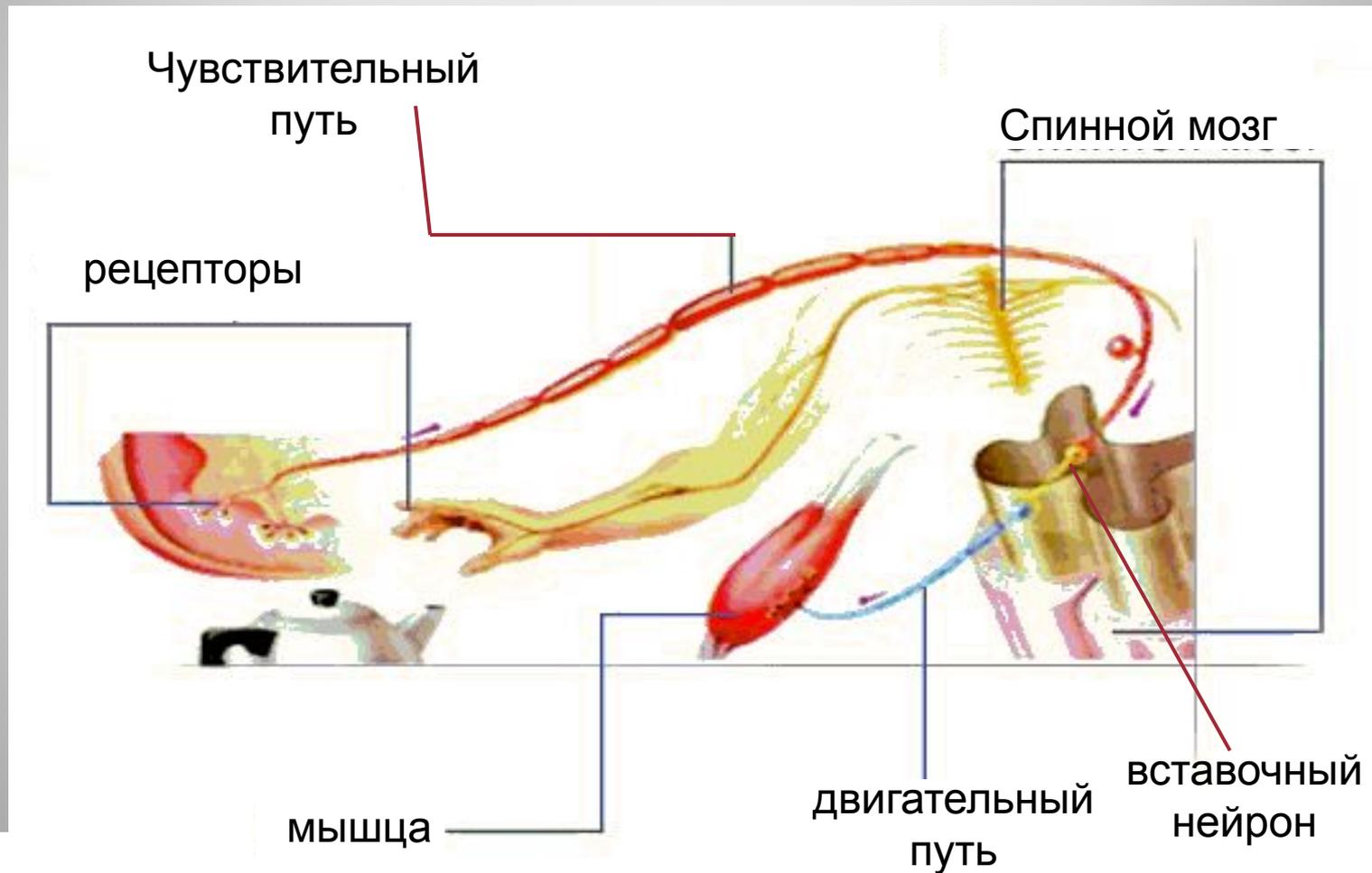
Рефлекторная дуга – путь, по которому проводятся нервные импульсы при осуществлении рефлекса.

Нервный импульс – электрическая волна, бегущая по нервному волокну.

- Рецепторы
- Чувствительный, или афферентный путь
- Участок цнс (рефлекторный орган)
- Двигательный, или эфферентный, путь
- Рабочий орган

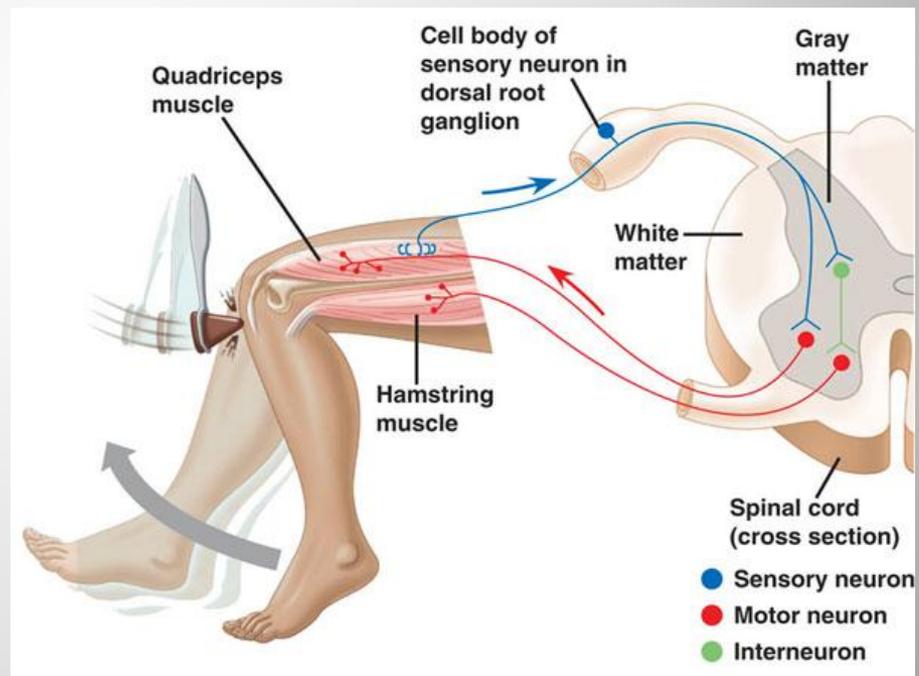
Звенья рефлекторной дуги

Рефлекторная дуга



Коленный рефлекс

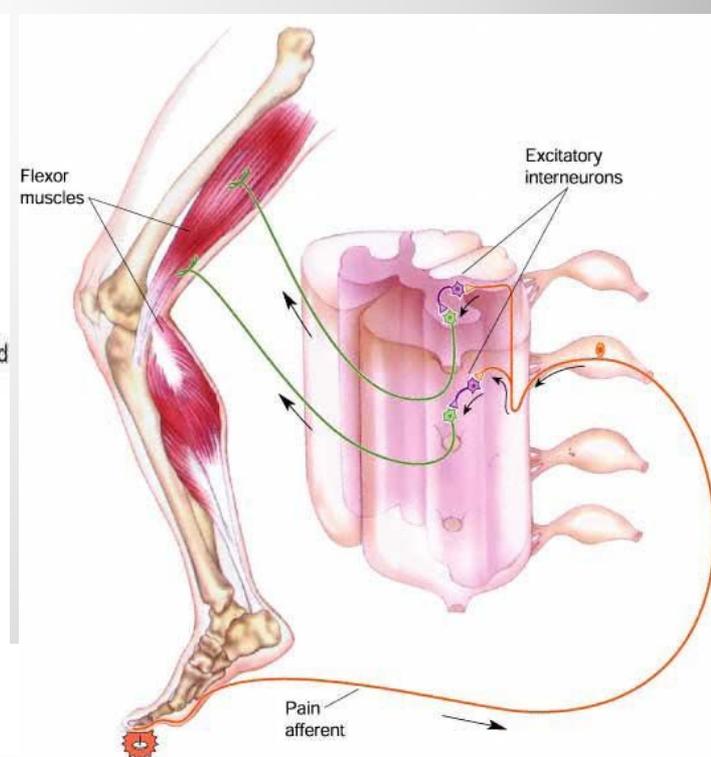
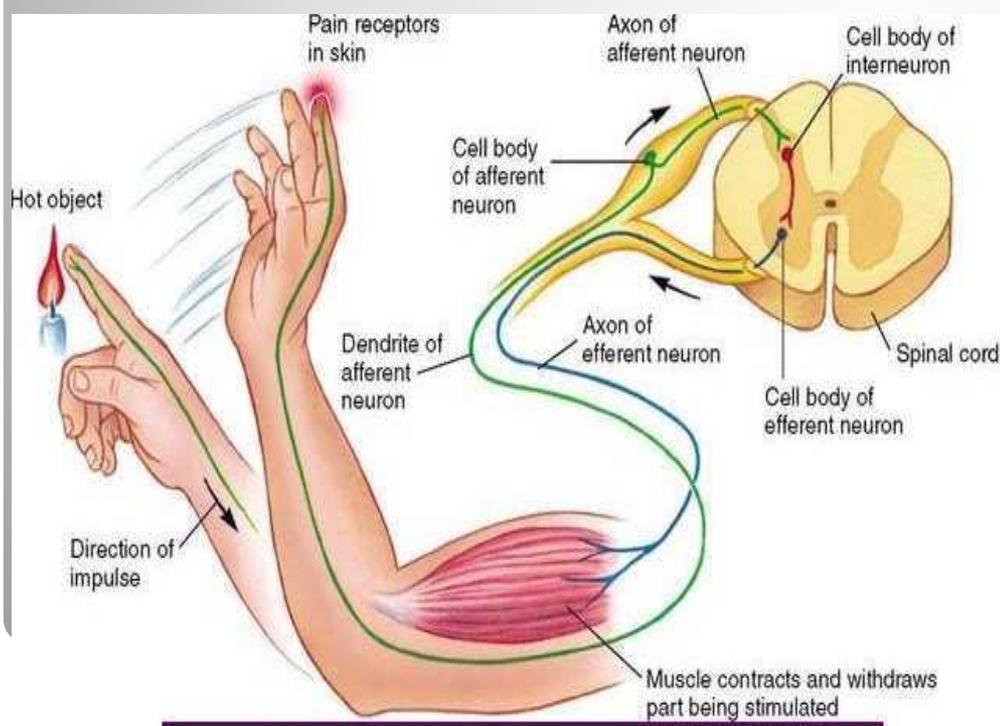
в результате
резкого
растяжения
рецепторов
четырехглавой
мышцы
происходит
разгибание
голени



Оборонительный рефлекс

Полисинаптический

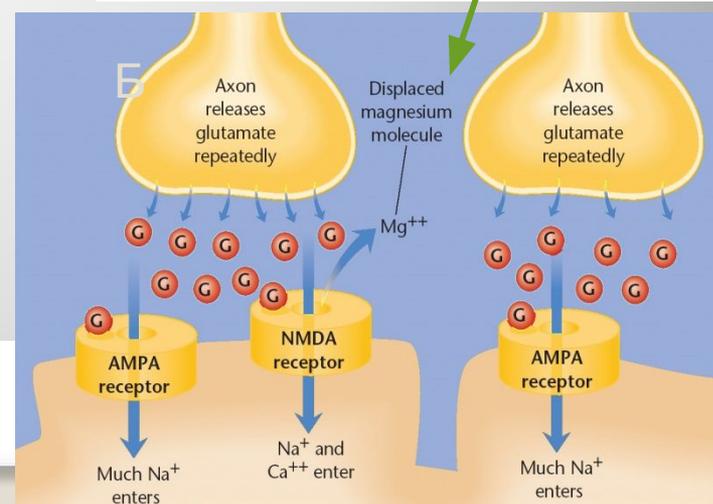
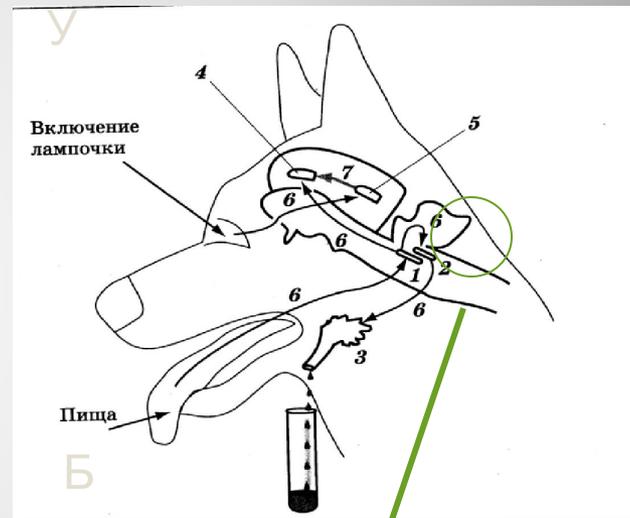
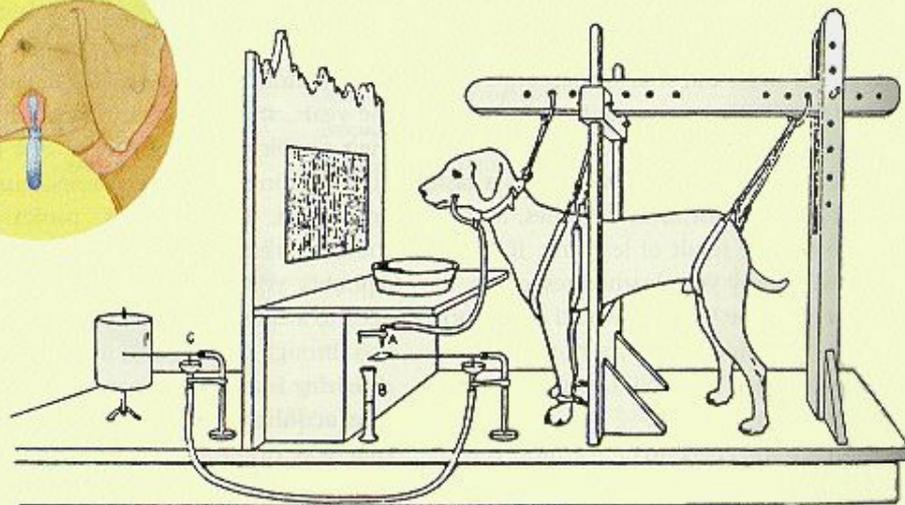
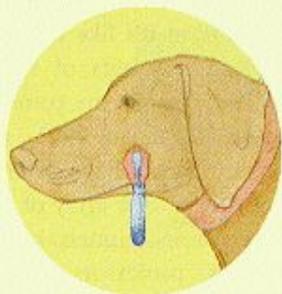
Раздражение кожных рецепторов приводит к согласованной активации вставочных нейронов одного или разных сегментов спинного мозга



Условные рефлексы

– сочетание индифферентного (безусловного) рефлекса с условным раздражителем (И.П. Павлов)

Суть: Индифферентный стимул (У) вызывает ориентировочный рефлекс (активацию большого числа нервных центров). Если одновременно (или чуть позже) активировать рефлекс слюноотделения (безусловный- Б), произойдет образование временной связи (ассоциация)



Условия выработки рефлекса Павлова

1. Многократное сочетание У и Б стимулов
2. У предьявляется немного раньше Б
3. Соблюдение стандартных условий опыта

Б. Инструментальный рефлекс – подкрепление необходимой (или полезной) реакции.

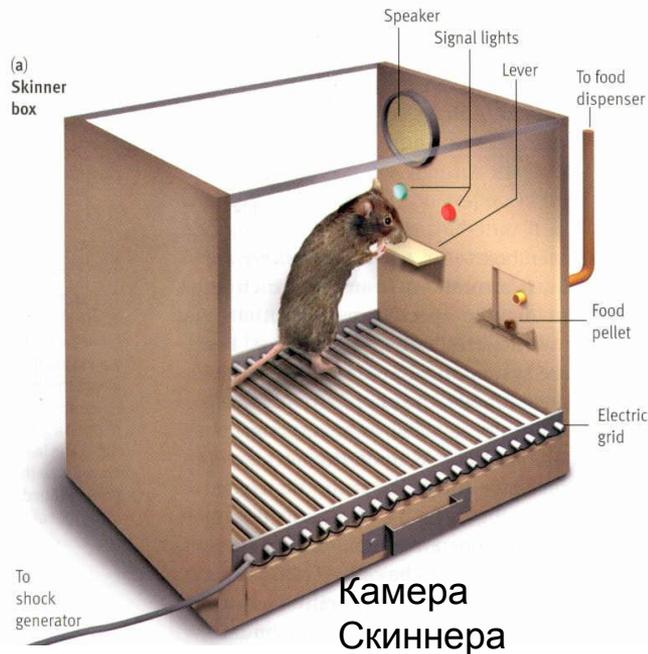
Различают:

Активного и пассивного избегания

Пищедобывательный

Самостимуляции

И т.п.



Виды рефлексов

Безусловные	Условные
<p>- Врождённые, наследственно передающиеся реакции</p> <p>- Рефлекторные центры находятся на уровне спинного мозга и в стволе головного</p>	<p>- Приобретённые в процессе жизнедеятельности, не наследуемые реакции организма</p> <p>- Возникают на основе жизненного опыта организма</p> <p>- Рефлекторные центры находятся в коре головного мозга</p>
<p>Пищевой, половой, оборонительный и пр.</p>	<p>Слюноотделение на запах пищи</p>
<p>Значение: помогают выживанию, это применение «опыта предков» на практике</p>	<p>Значение: помогают приспособливаться к меняющимся условиям внешней среды</p>

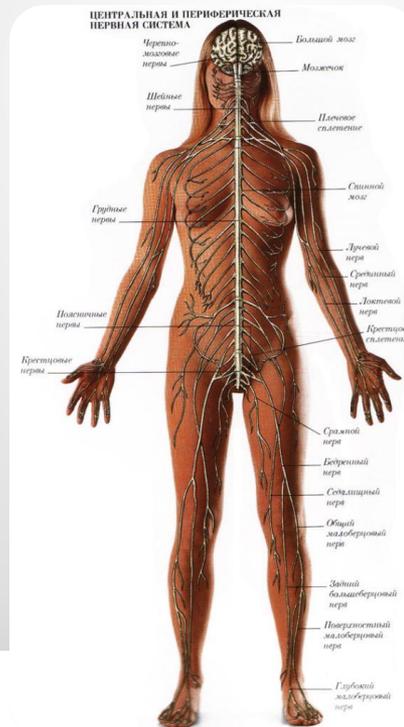
Торможение в ЦНС

Тип торможения	Вид торможения	Характеристика	Значение
Безусловное	Внешнее	Отвлечение при новых неожиданных стимулах	Смена доминанты, переключение на сбор новой информации
	Запредельное	Результат утомления	Защита ЦНС от повреждения, «маскировка»
Условное	Угасательное	Ослабление ответа на неподкрепляемый стимул	Отказ от неэффективных действий, забывание
	Дифференцировочное	Прекращение реакции на сходный, но отличный от подкрепляемого, стимул	Тонкое различие близких параметров
	Условный тормоз	Узнавание неподкрепляемого стимула	«запреты», остановка деятельности при определенном сигнале
	Запаздывательное	Во время паузы между УС и БС	«ожидание», «подкарауливание»

Нервная система

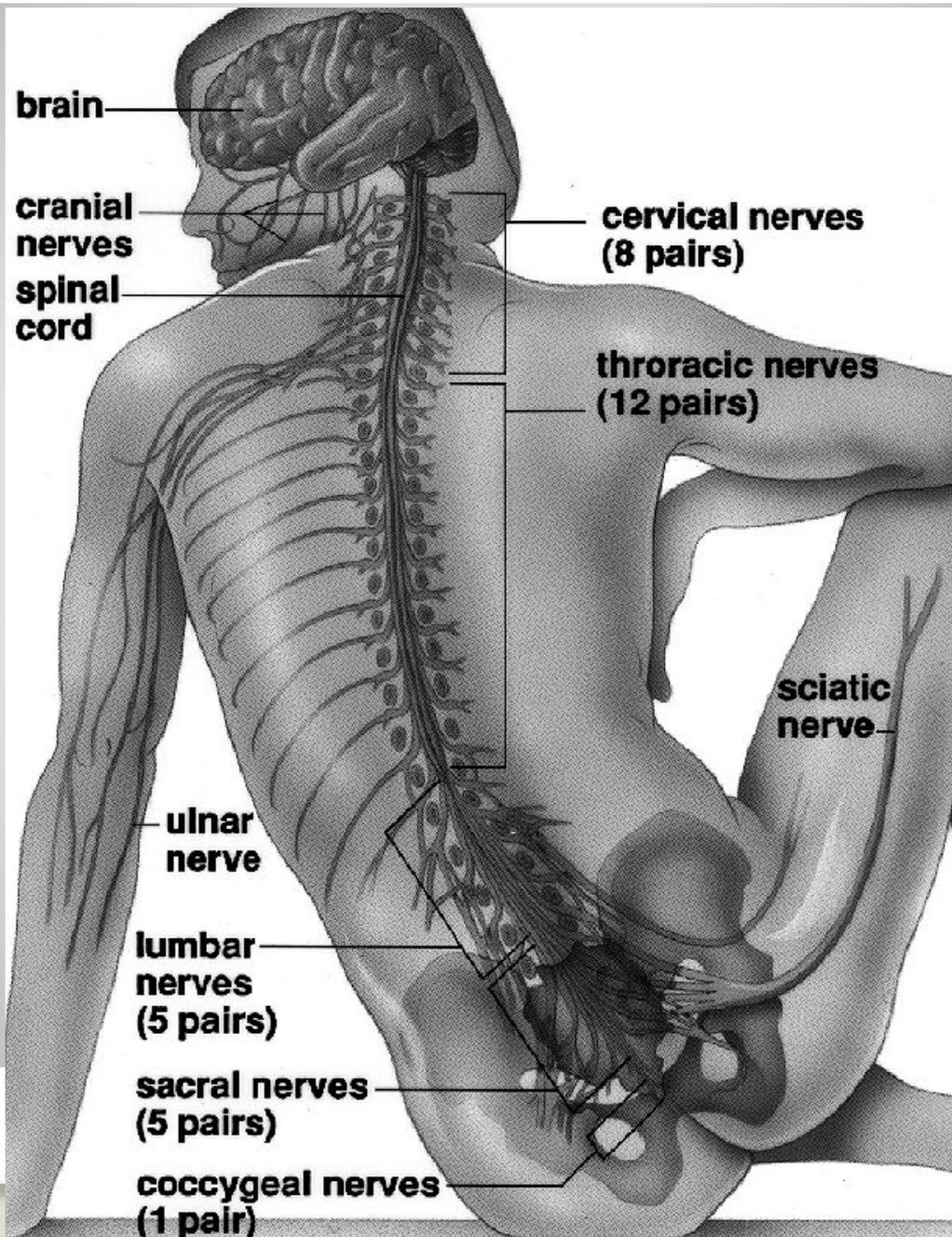
ЦНС

- 1) Головной мозг
- 2) Спинной мозг



Периферическая

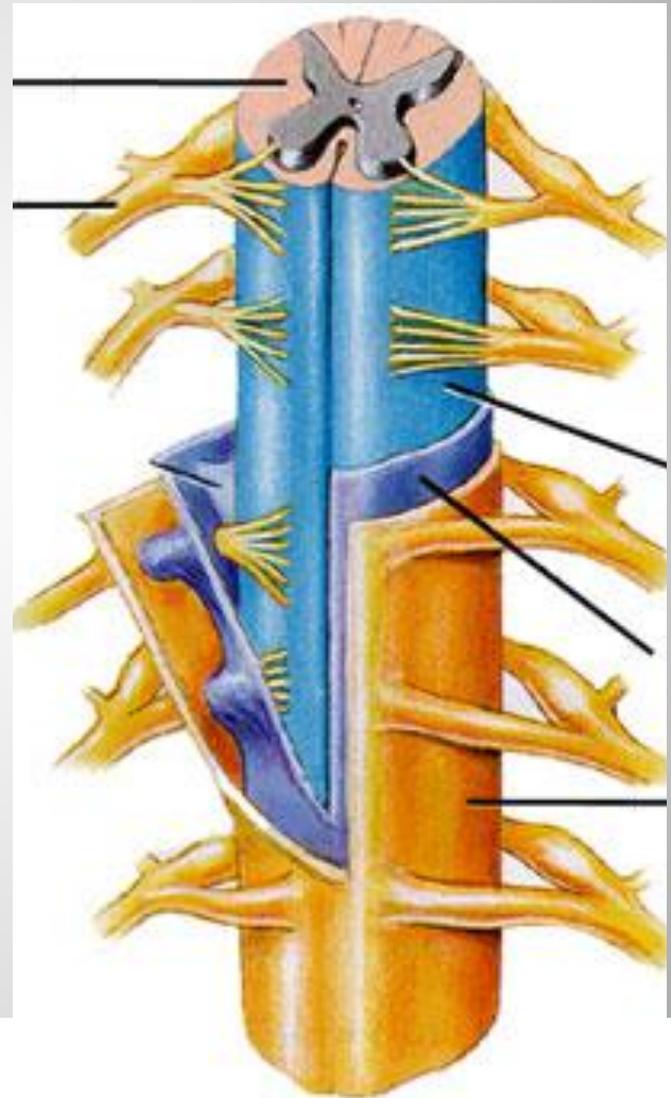
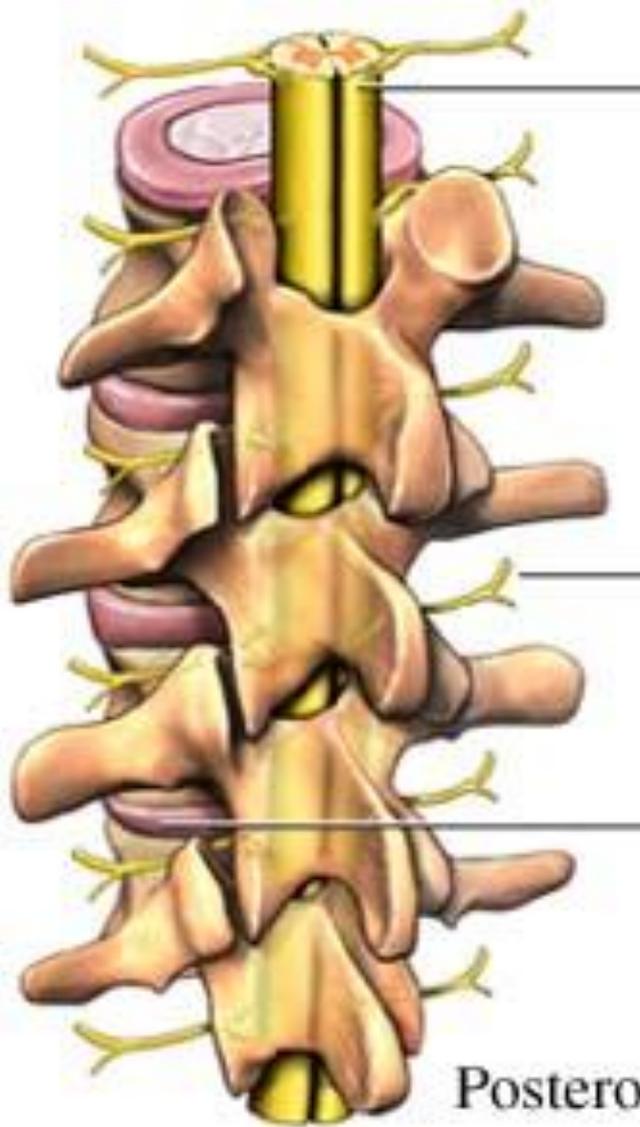
- 1) Нервы
- 2) Нервные узлы
- 3) Нервные окончания



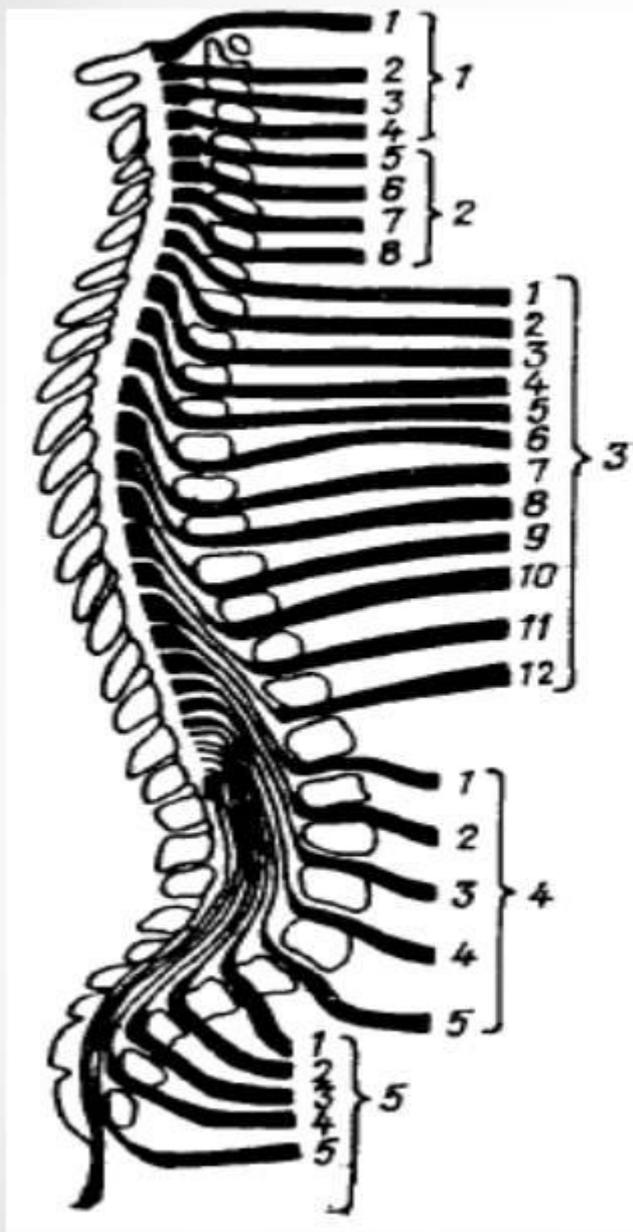
Функции спинного мозга

- Рефлекторная – здесь находятся центры безусловных рефлексов
- Проводниковая функция – белое вещество спинного мозга обеспечивает связь всех отделов ЦНС
- Головной мозг регулирует работу спинного!

Спинной мозг

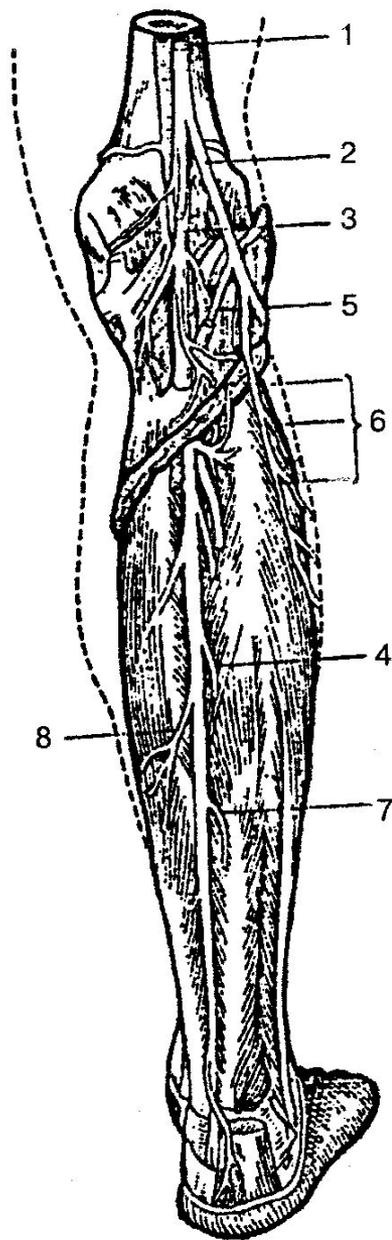


Количество спинномозговых нервов



- 1, 2 – шейные нервы (8 пар)
- 3 – грудные нервы (12 пар)
- 4 – поясничные нервы (5 пар)
- 5 – крестцовые нервы (5 пар) и
копчиковый нерв (1 пара)

Сегмент спинного мозга – это участок спинного мозга, от которого отходит одна пара спинномозговых нервов



Седалищный нерв — самый крупный нерв тела человека. Он выходит из полости таза через подгрушевидное отверстие, идет вниз и на уровне нижней трети бедра делится на большеберцовый и общий малоберцовый нервы. Они иннервируют заднюю группу мышц на бедре.

Черепные нервы (лат. *nervi craniales*), **черепномозговые нервы** — двенадцать пар нервов, отходящих от ствола мозга — двенадцать пар нервов, отходящих от ствола мозга. Их обозначают римскими цифрами по порядку их расположения, каждый из них имеет собственное название.

I пара — обонятельный нерв (лат. *nervus olfactorius*)

II пара — зрительный нерв (лат. *nervus opticus*)

III пара — глазодвигательный нерв (лат. *nervus oculomotorius*)

IV пара — блоковый нерв (лат. *nervus trochlearis*)

V пара — тройничный нерв (лат. *nervus trigeminus*)

VI пара — отводящий нерв (лат. *nervus abducens*)

VII пара — лицевой нерв (лат. *nervus facialis*)

VIII пара — преддверно-улитковый нерв (лат. *nervus vestibulocochlearis*)

IX пара — языкоглоточный нерв (лат. *nervus glossopharyngeus*)

X пара — блуждающий нерв (лат. *nervus vagus*)

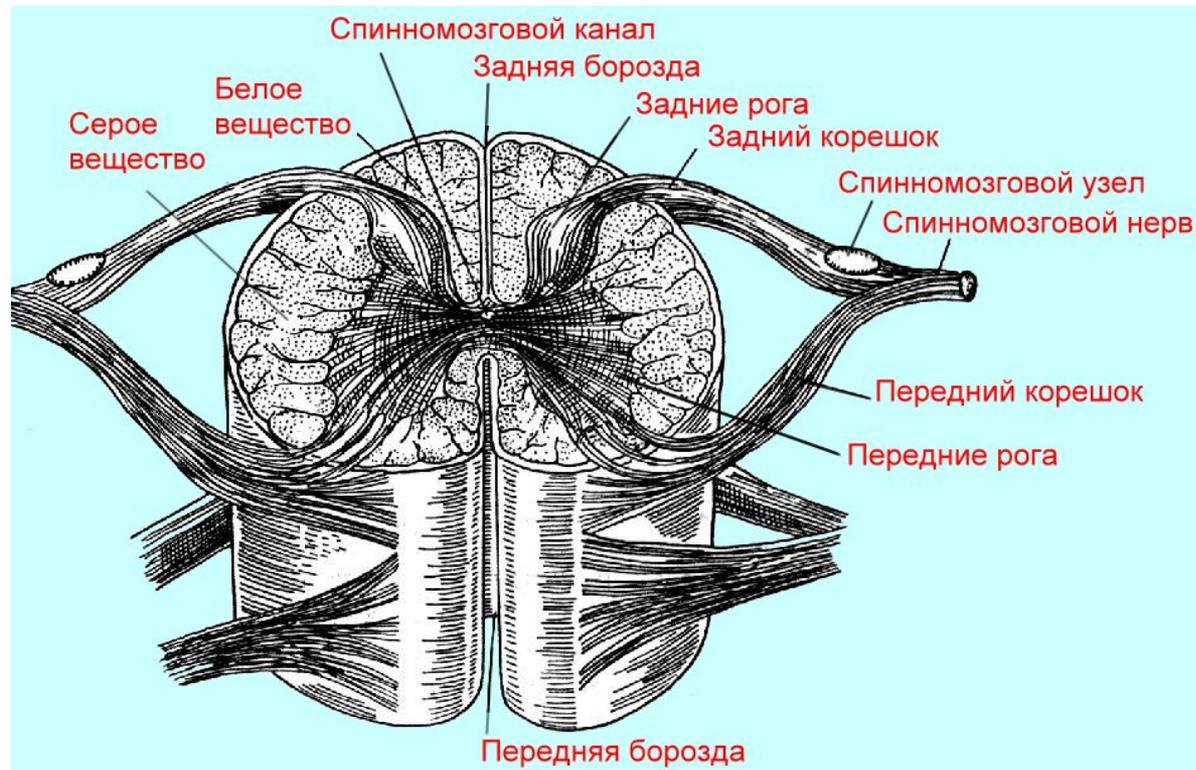
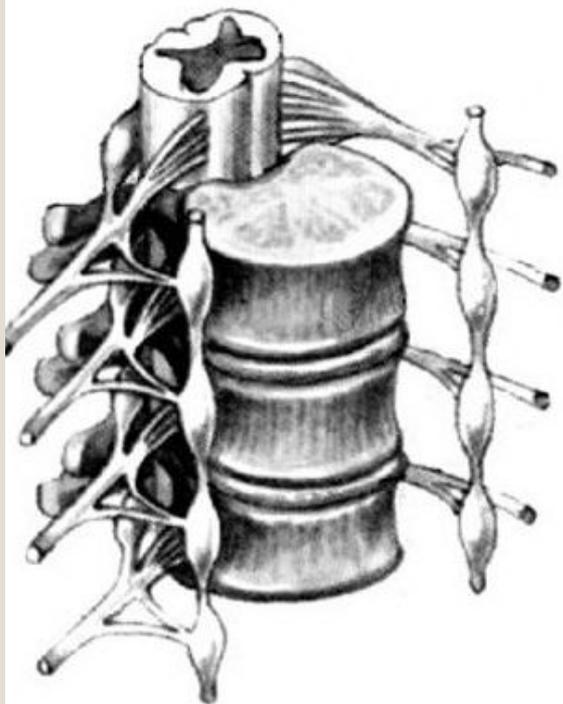
XI пара — добавочный нерв (лат. *nervus accessorius*)

XII пара — подъязычный нерв (лат. *nervus hypoglossus*)

Онегин Знал Где Была Татьяна, Он Любил Слушать голос
Бесконечно Дорогой Подруги.

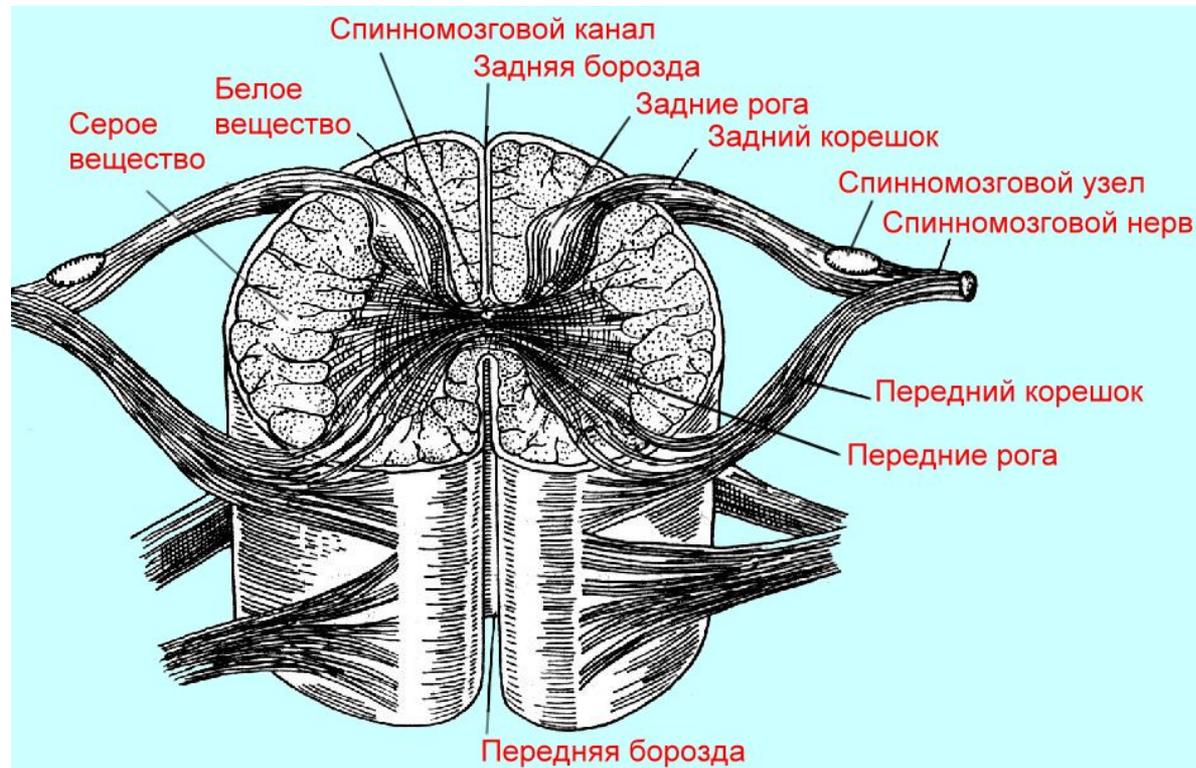
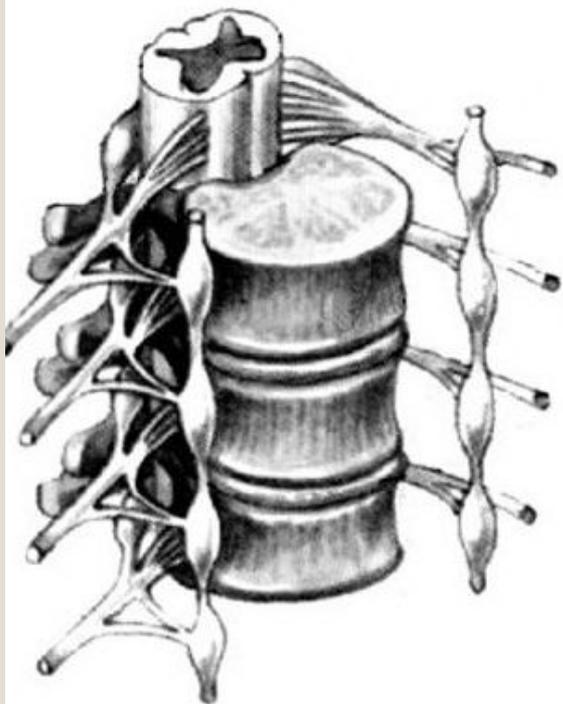
V пара. Тройничный нерв—п. trigeminus (V) — смешанный. Это самый мощный черепномозговой нерв. Отходит он от мозгового моста. Общий его ствол, образованный двумя отдельными корнями (дорсальным — чувствительным и вентральным — двигательным), еще в черепной полости делится на три нерва: глазничный, верхнечелюстной и нижнечелюстной. Каждый из них, в свою очередь, делится на ряд отдельных нервов и ветвей.

Строение спинного мозга



Спина́й мозг расположен внутри позвоночного столба. Он начинается от головного мозга и имеет вид белого шнура диаметром около 1 см. На передней и задней сторонах спинной мозг имеет глубокие *переднюю и заднюю продольные борозды*. Они делят его на правую и левую части. На поперечном разрезе можно видеть узкий *центральный канал*, проходящий по всей длине спинного мозга. Он заполнен спинномозговой жидкостью.

Строение спинного мозга

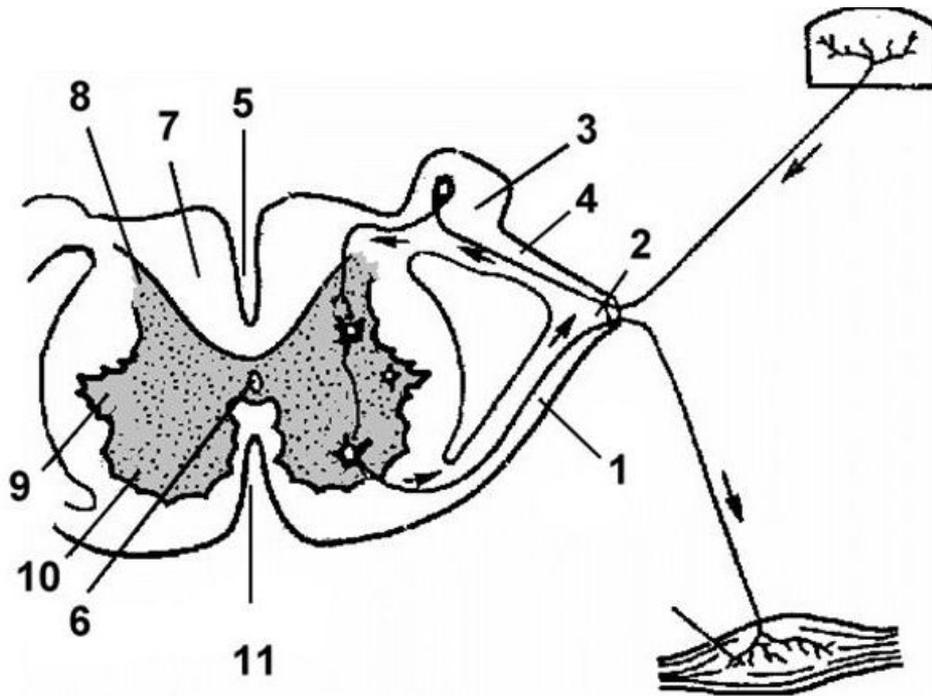


Спинальный мозг состоит из 31 сегмента. От каждого сегмента отходит пара спинномозговых нервов, начинающихся двумя *корешками* — *передним и задним*. В *передних корешках* проходят *двигательные волокна*, а *чувствительные волокна* входят в спинной мозг через *задние корешки* и оканчиваются на *вставочных и исполнительных нейронах*. В задних корешках есть *нервные узлы*, в которых и находятся *скопления тел чувствительных нейронов*.

Тема: Спинной мозг

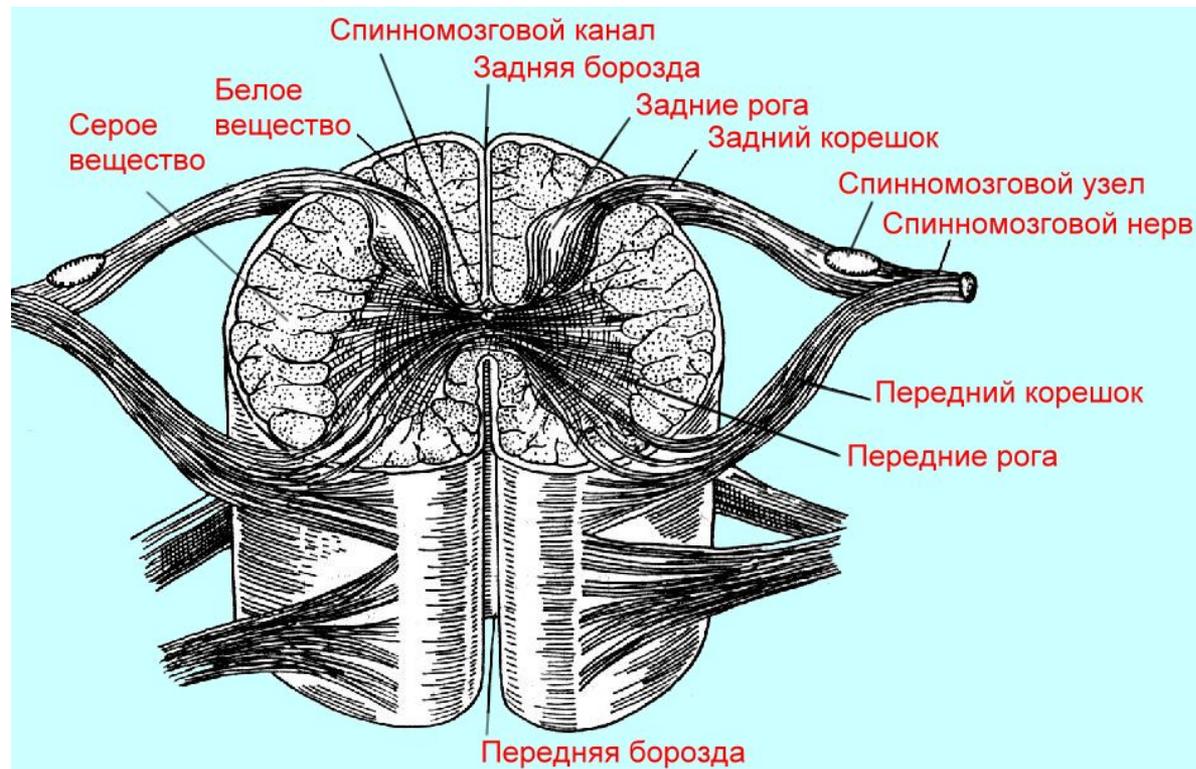
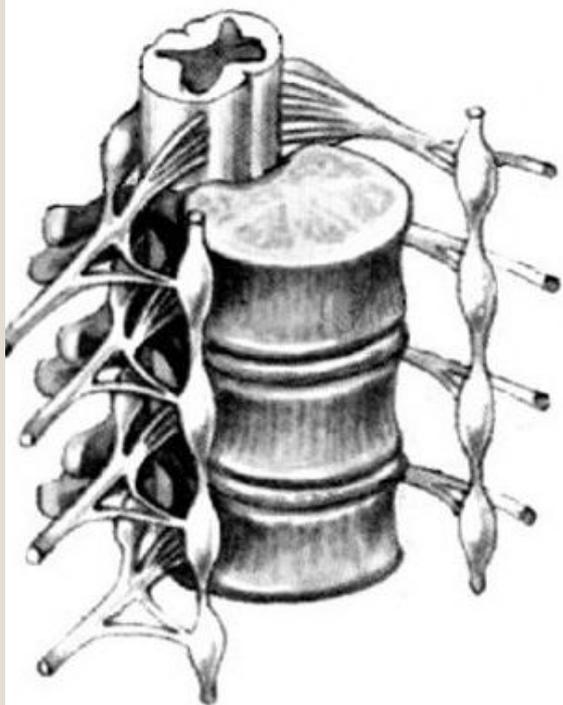
Д.3. § 9

1. Строение спинного мозга



1. Передний корешок
2. Спинномозговой нерв
3. Спинномозговой узел
4. Задний корешок
5. Задняя борозда
6. Спинномозговой канал
7. Белое вещество
8. Задние рога
9. Боковые рога
10. Передние рога
11. Передняя борозда

Функции спинного мозга

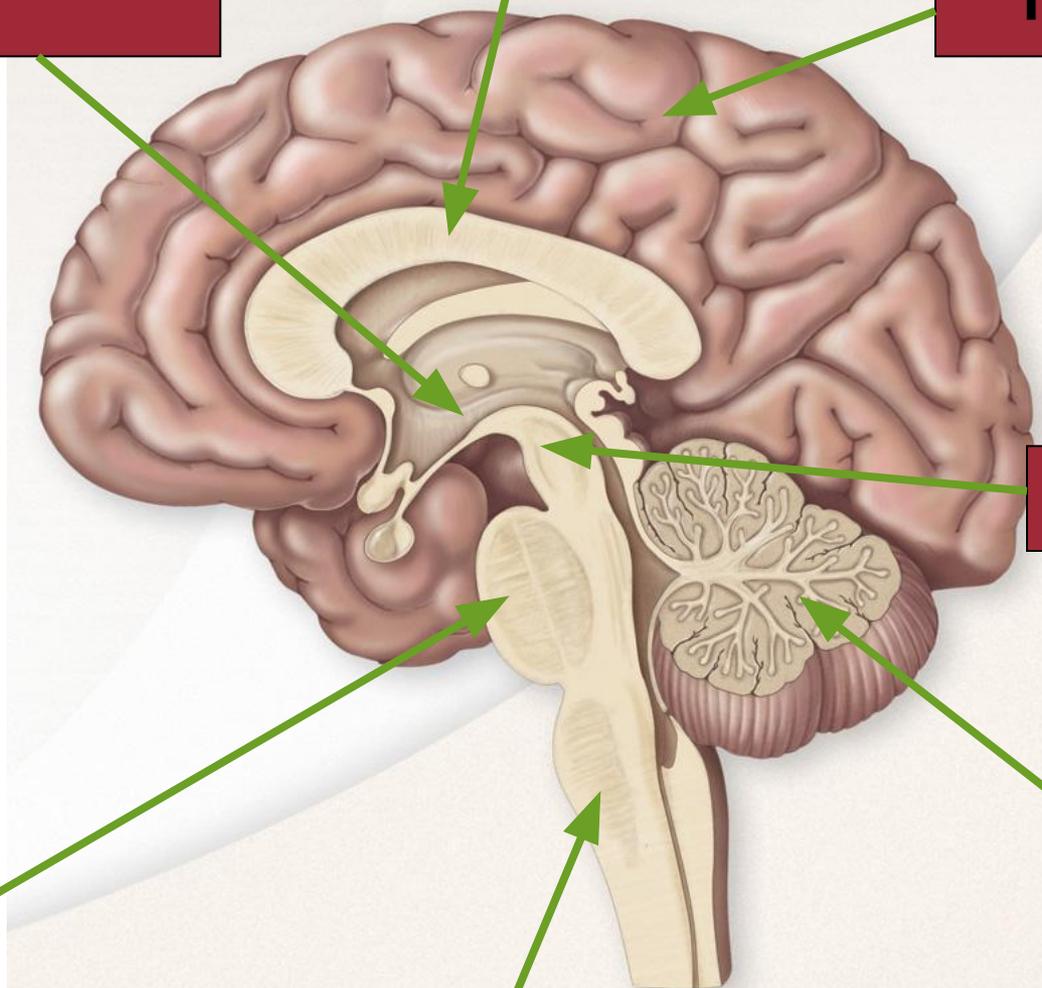


Спинной мозг выполняет две основные функции: рефлекторную и проводниковую. Рефлекторная функция заключается в том, что спинной мозг обеспечивает осуществление сокращения скелетной мускулатуры, как простейших рефлексов, таких, как разгибание и сгибание конечностей, отдергивание руки, коленный рефлекс, так и более сложных рефлексов, которые, кроме того, контролируются и ГОЛОВНЫМ МОЗГОМ.

**Промежуточный
мозг**

Мозолистое тело

**Большие
полушария**



**Средний
мозг**

Мозжечок

Мост

Продолговатый мозг

Большие полушария

Боковая борозда

Центральная борозда

Теменная доля

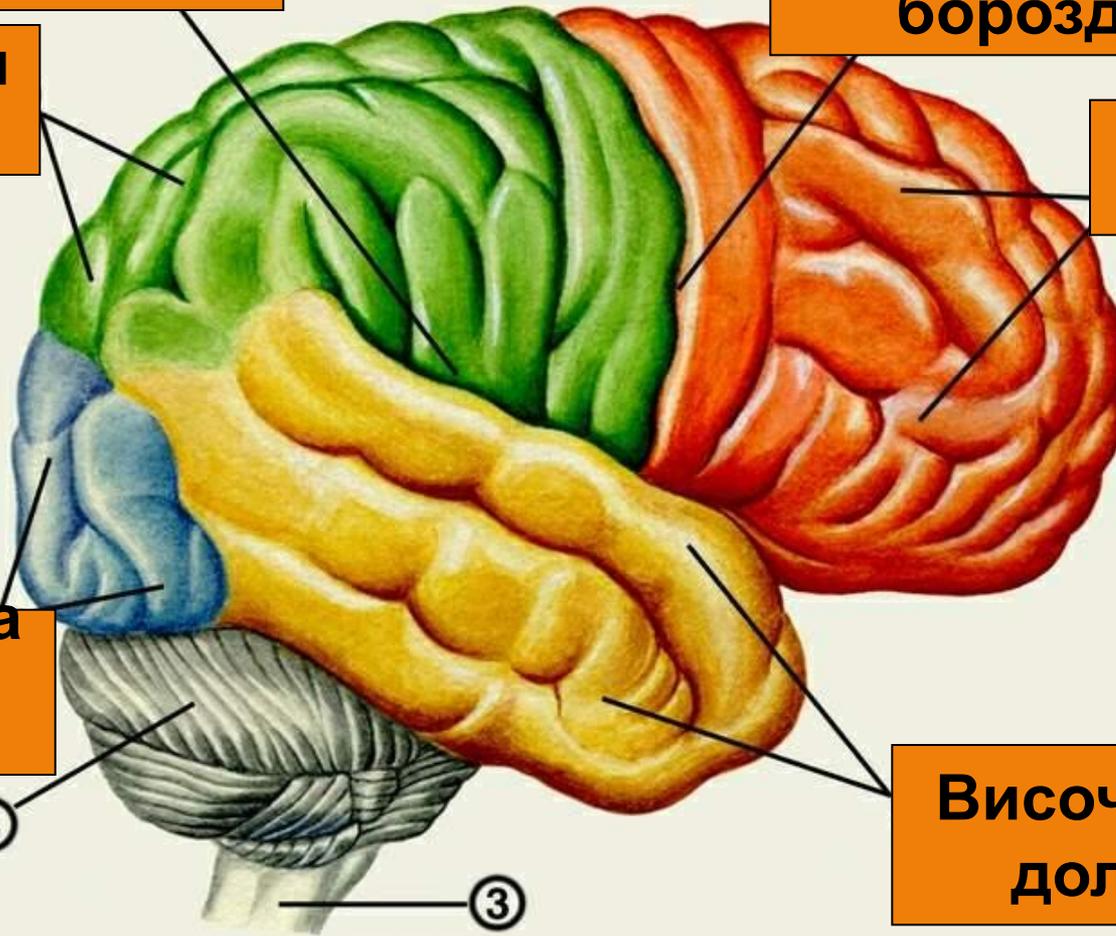
Лобная доля

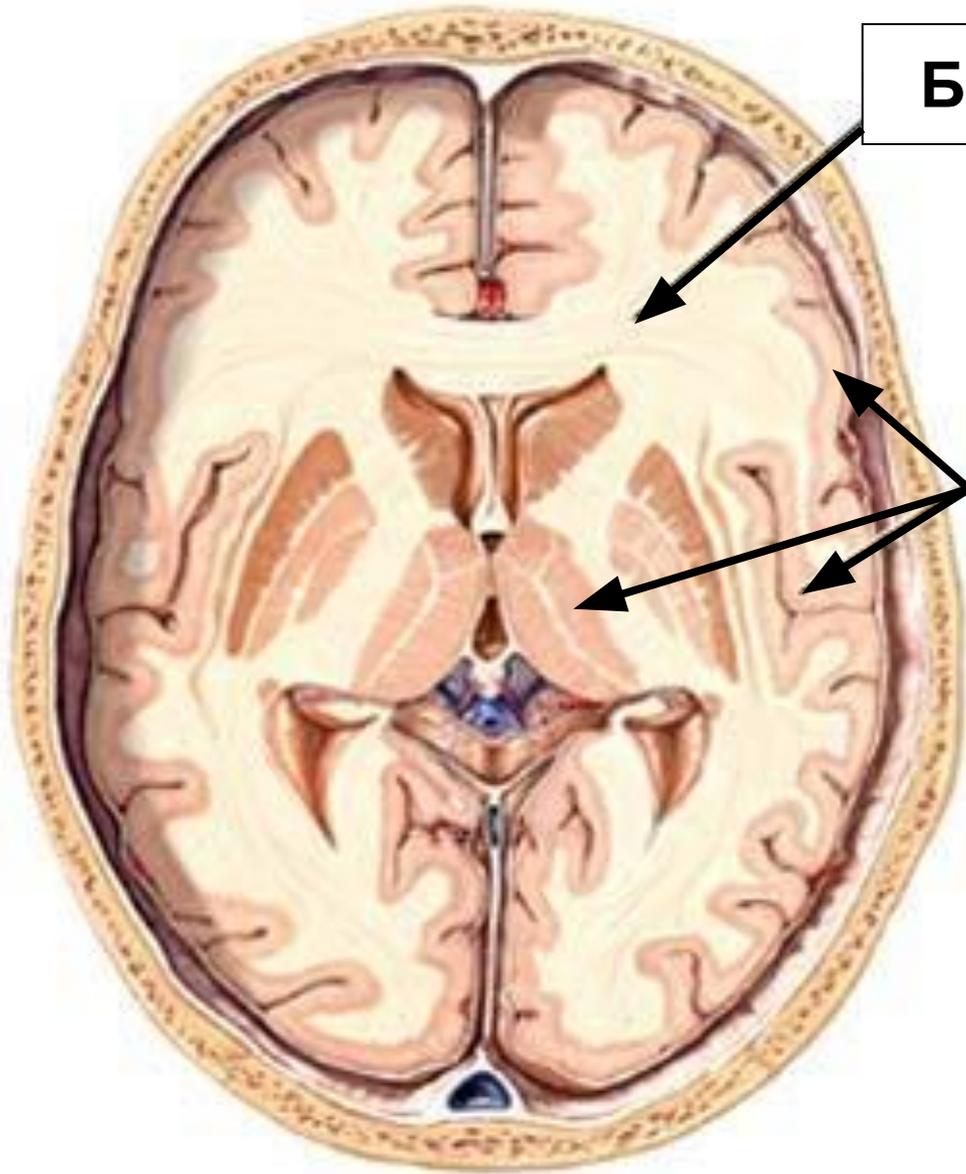
Затылочная доля

Височная доля

④

③





Белое вещество

Серое вещество

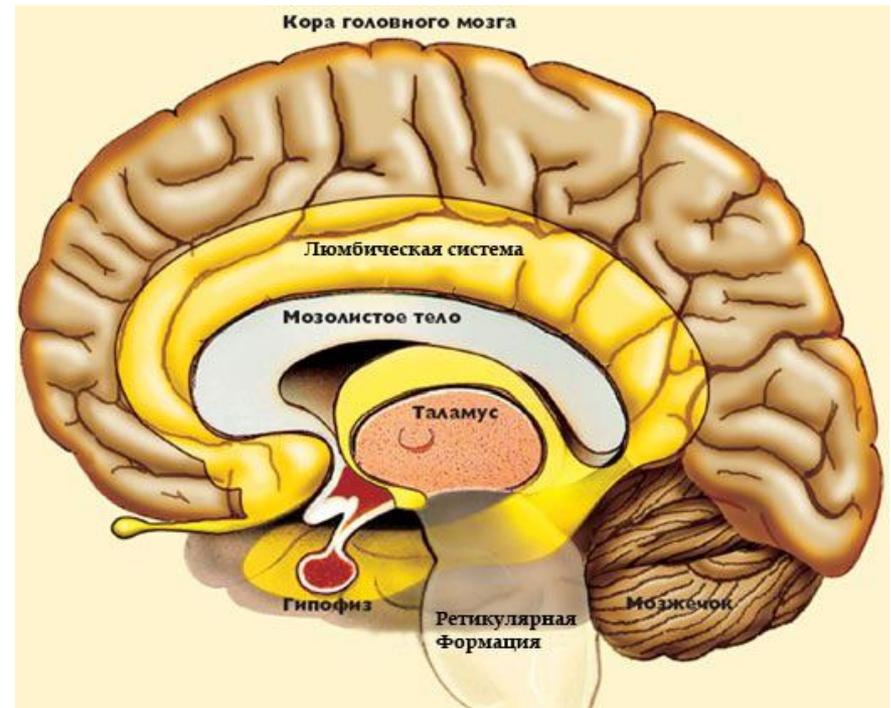
Белое вещество составляет проводящие пути, связывающие головной мозг со спинным, а также части головного мозга

Серое вещество в виде отдельных скоплений (ядер) располагается внутри белого, а также образует кору головного мозга

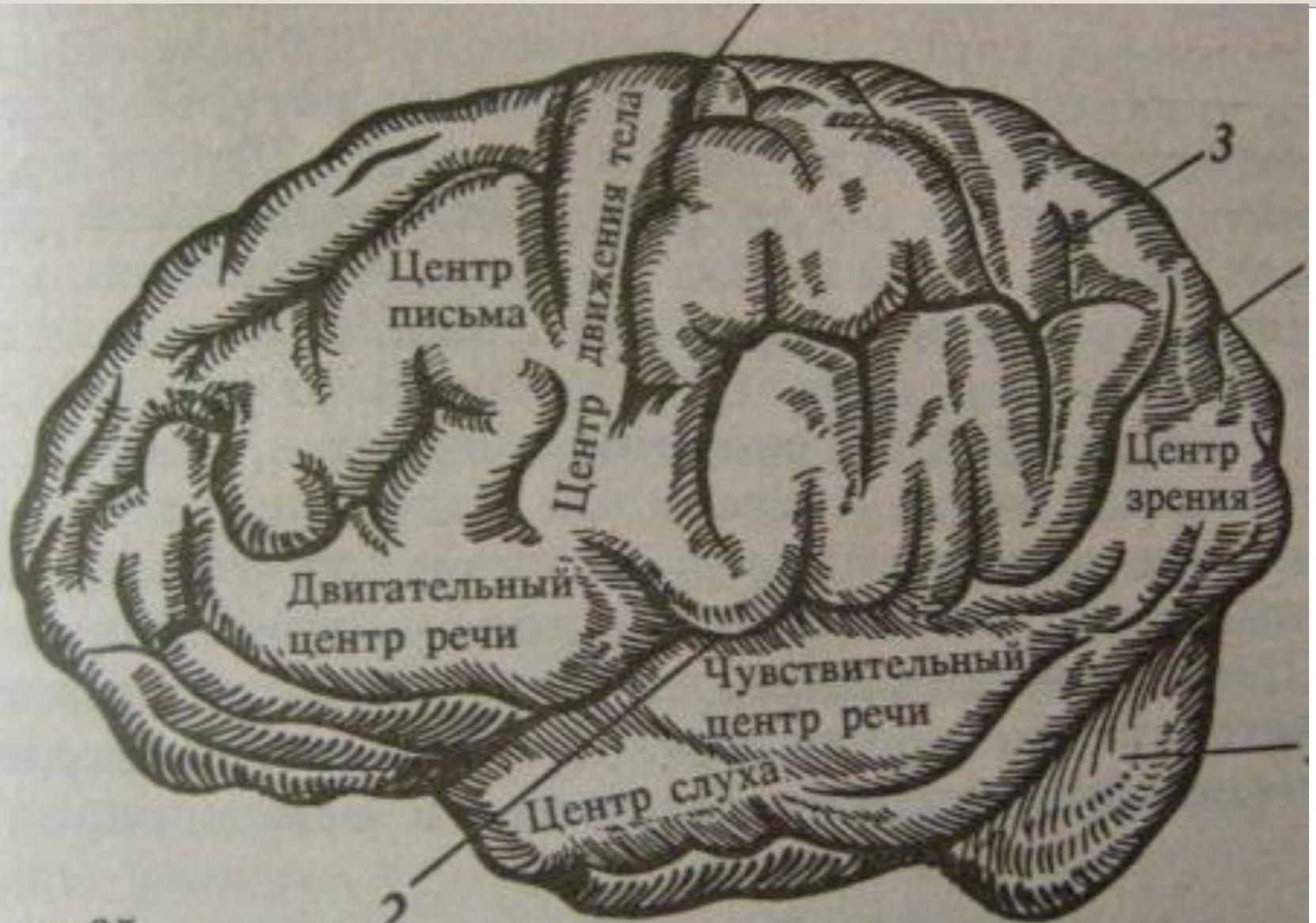
Наиболее крупные подразделения территории коры — древняя (палеокортекс), старая (архикортекс), новая (неокортекс) и межуточная кора. Поверхность новой коры у человека занимает 95,6%, старой 2,2%, древней 0,6%, межуточной 1,6%.

Старая кора : возможность различать благоприятные и неблагоприятные события, реагировать испугом, агрессией, обидой, радостью.

Новая кора: отбирается самая важная информация и формируется цель деятельности, план достижения цели на основе прошлого опыта и анализа ситуации.

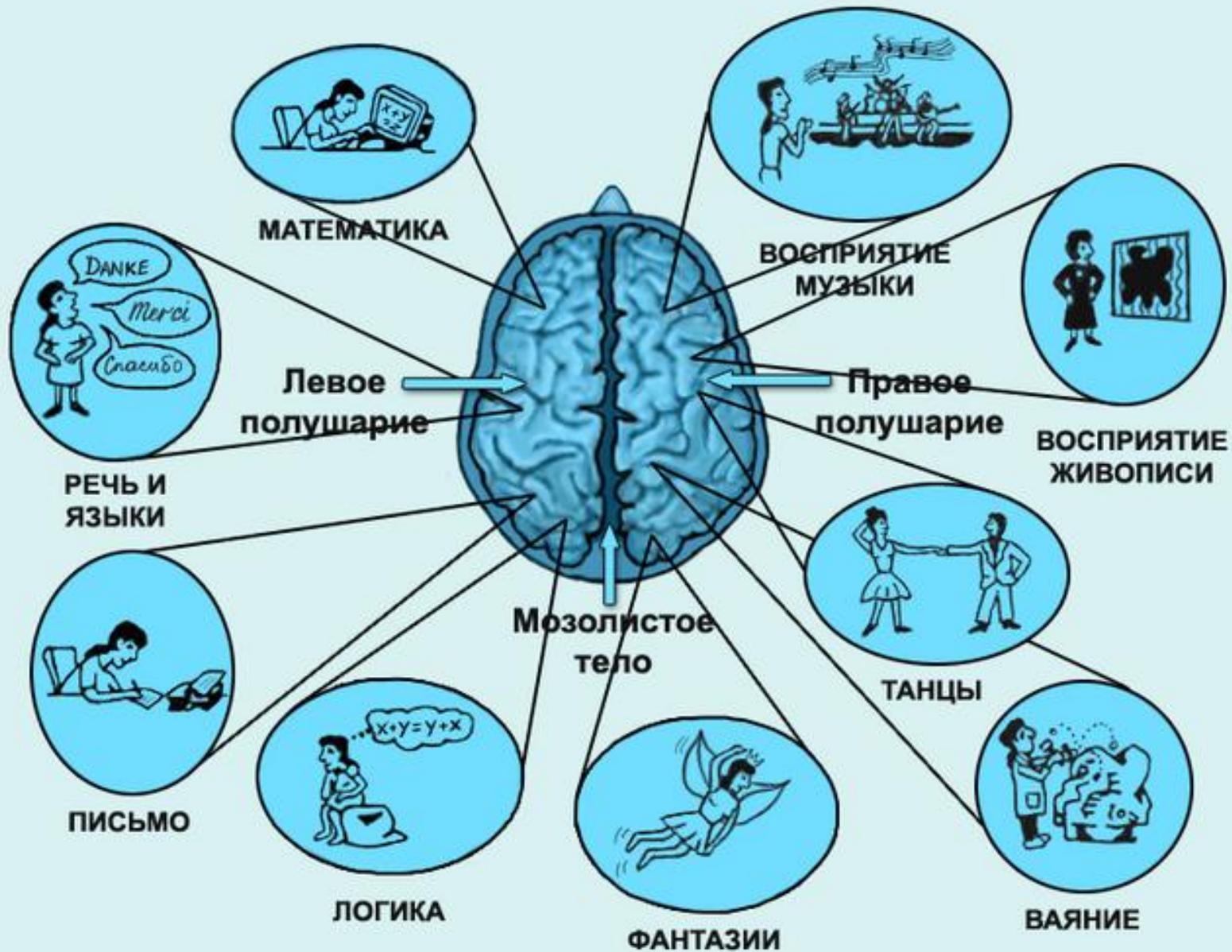


- **Затылочные доли** – зрительная чувствительность
- **Височные доли** – слуховая, вкусовая, обонятельная чувствительность
- **Лобные доли** – произвольные внимание, произвольные движения
- **Теменные доли** – кожно-мышечная чувствительность

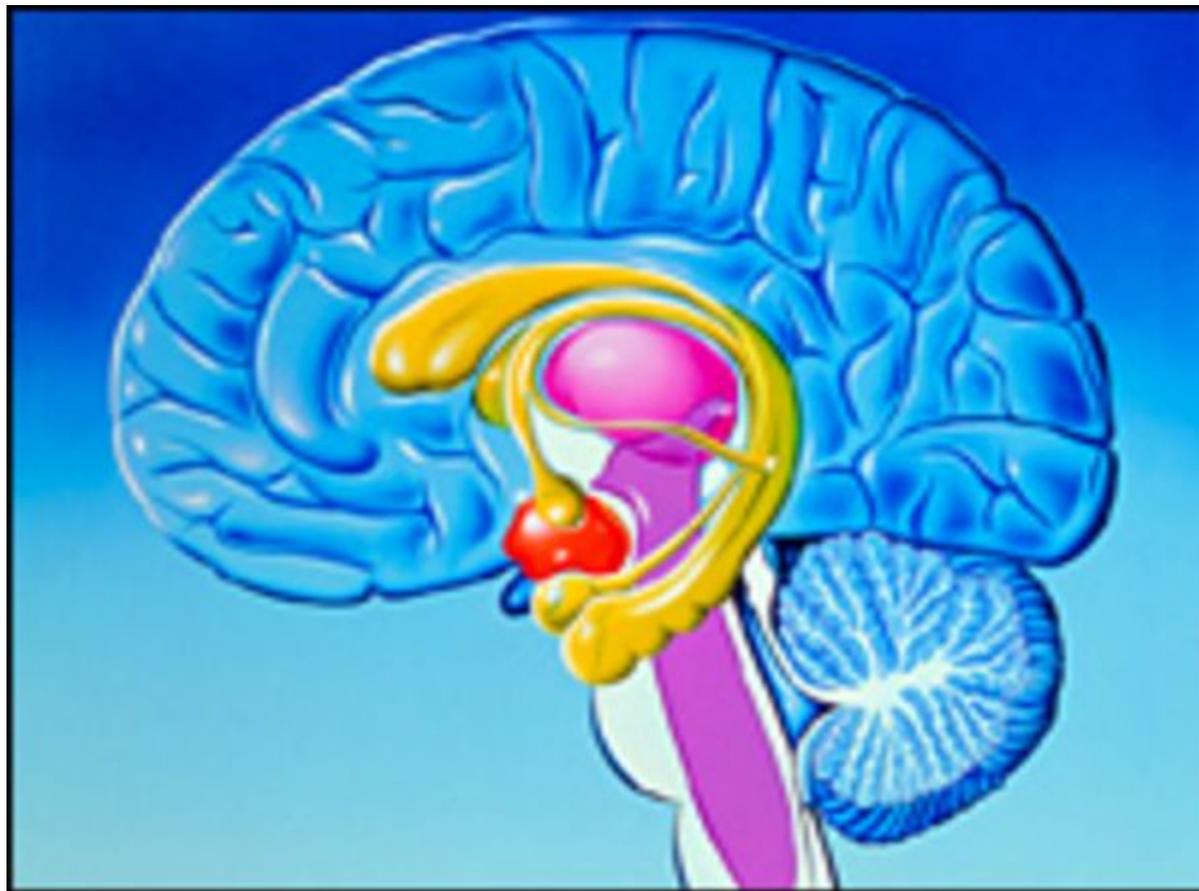


С большими полушариями мозга связаны:

- Память
- Речь
- Мышление
- Творческие процессы
- Личностные качества



Лимбическая система мозга.
Изображение с сайта
www.sciencephoto.com.

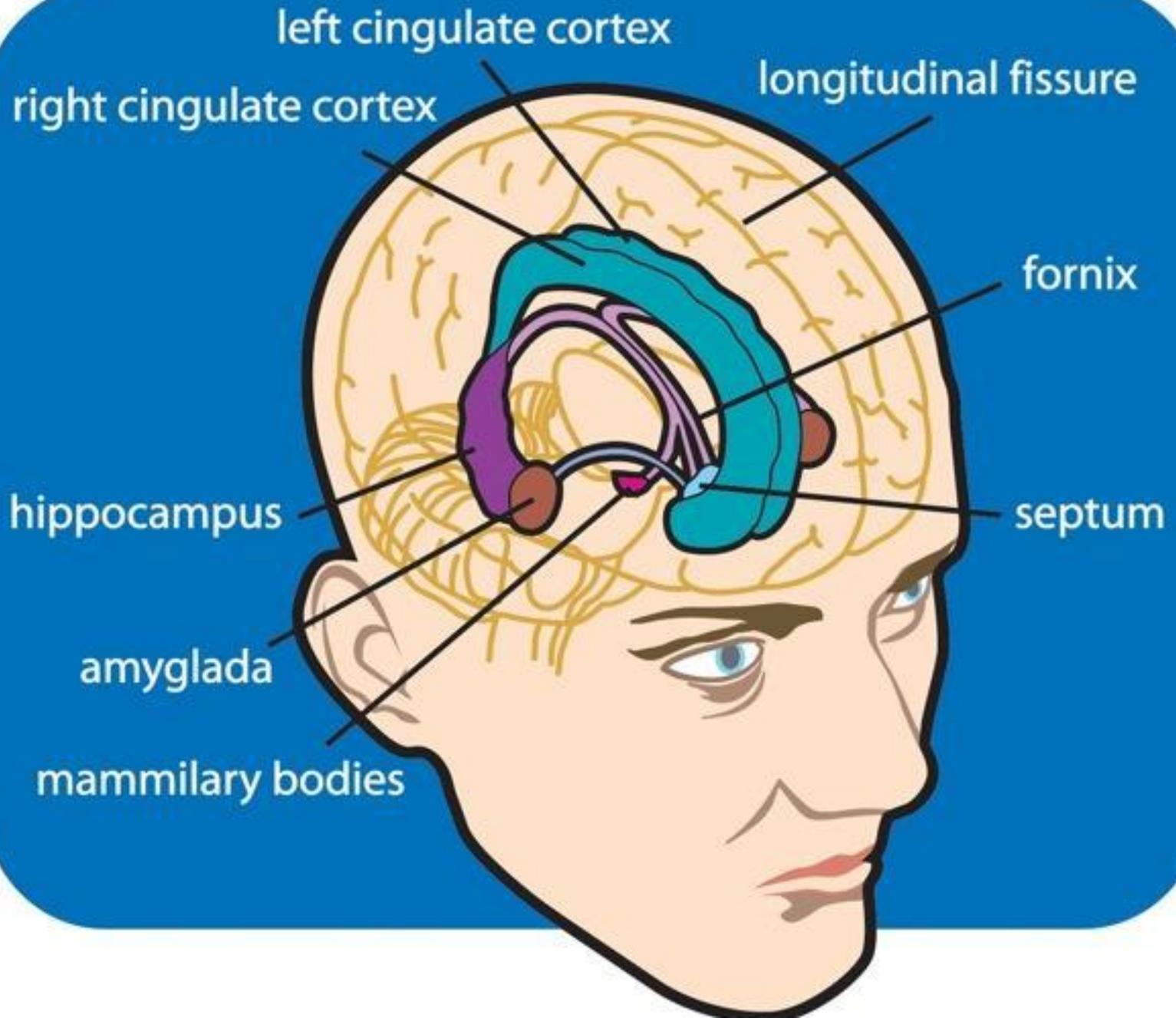


Лимбическая система мозга

наиболее тесные связи лимбическая система имеет с лобной корой. Свои нисходящие пути лимбическая система направляет к ретикулярной формации ствола мозга и к гипоталамусу. Через гипоталамо-гипофизарную систему лимбическая система осуществляет контроль над гуморальной системой.

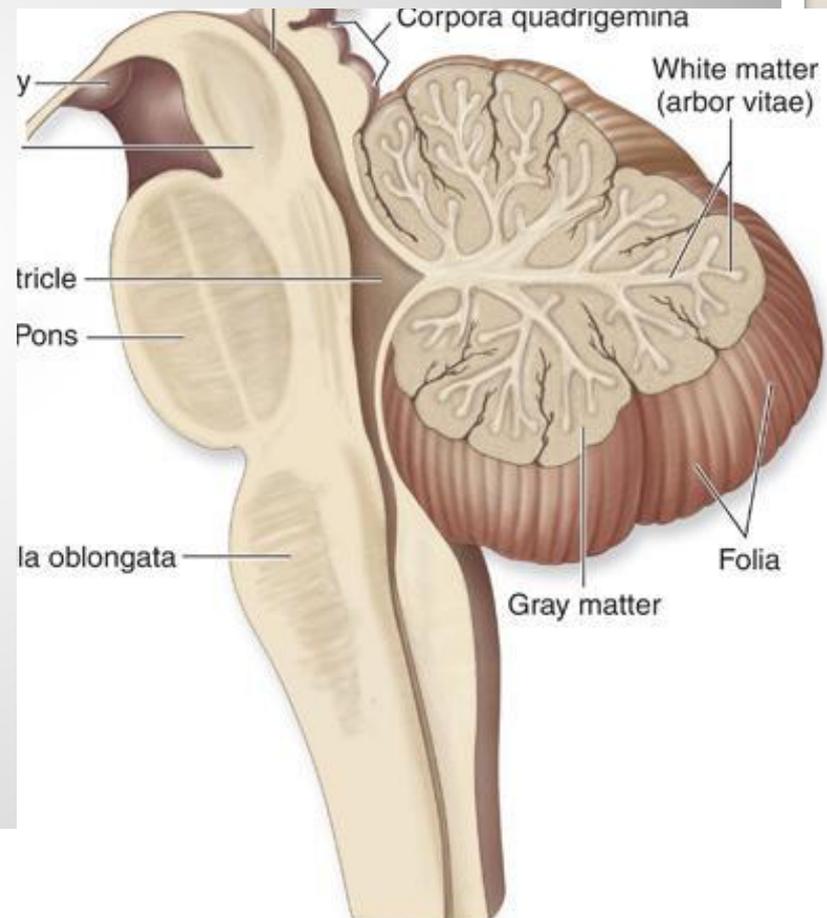
Для лимбической системы характерна особая чувствительность и особая роль в ее функционировании гормонов, синтезируемых в гипоталамусе и секретируемых гипофизом, - окситоцина и вазопрессина.

Основной, целостной функцией лимбической системы является осуществление эмоционально-мотивационного поведения. Она организует и обеспечивает протекание вегетативных, соматических и психических процессов при эмоционально-мотивационной деятельности. А также осуществляет восприятие и хранение эмоционально значимой информации, выбор и реализацию адаптивных форм эмоционального поведения.



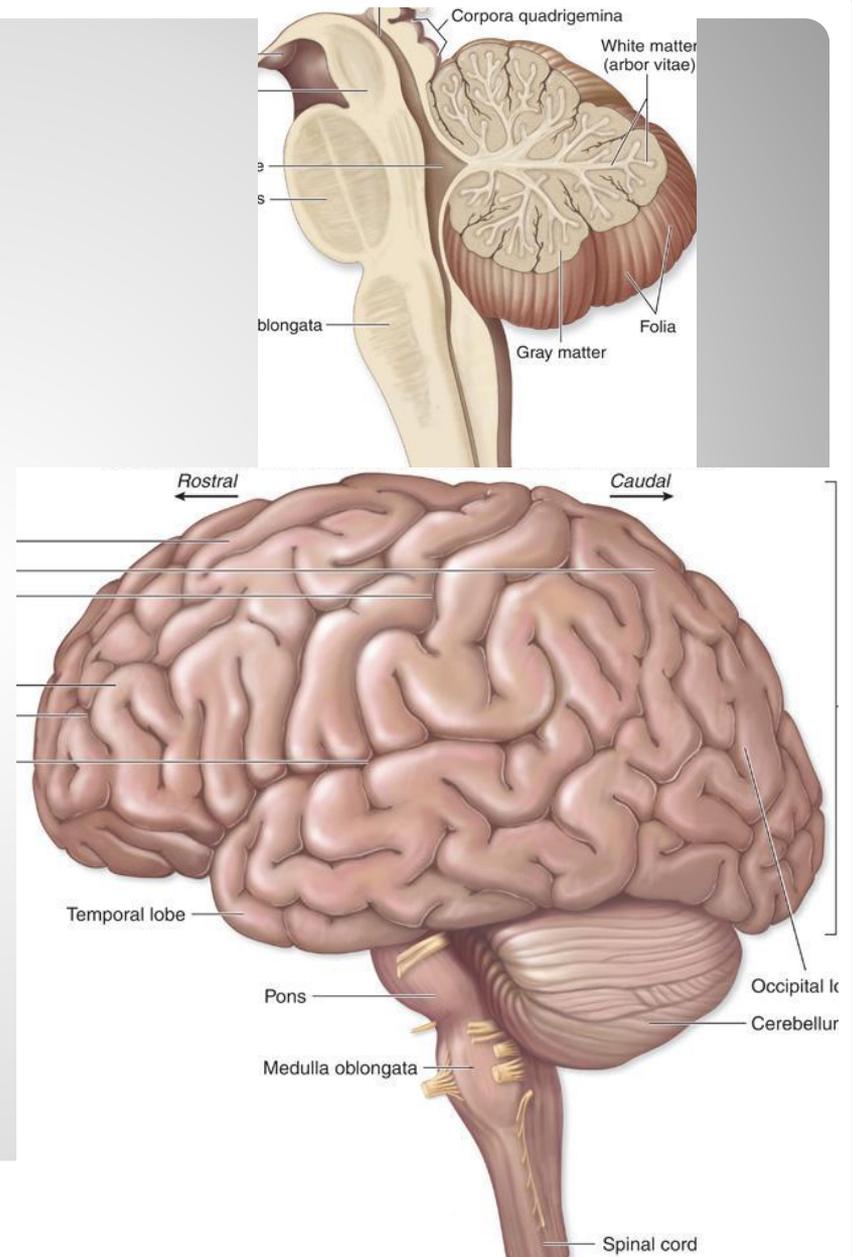
Продолговатый мозг и мост

- **Регуляция:**
- Дыхания
- Пищеварения
(слюноотделение, жевание, глотание)
- Сердечно-сосудистой системы
- **Защитные рефлексы:**
- Чихание, моргание, кашель, рвота



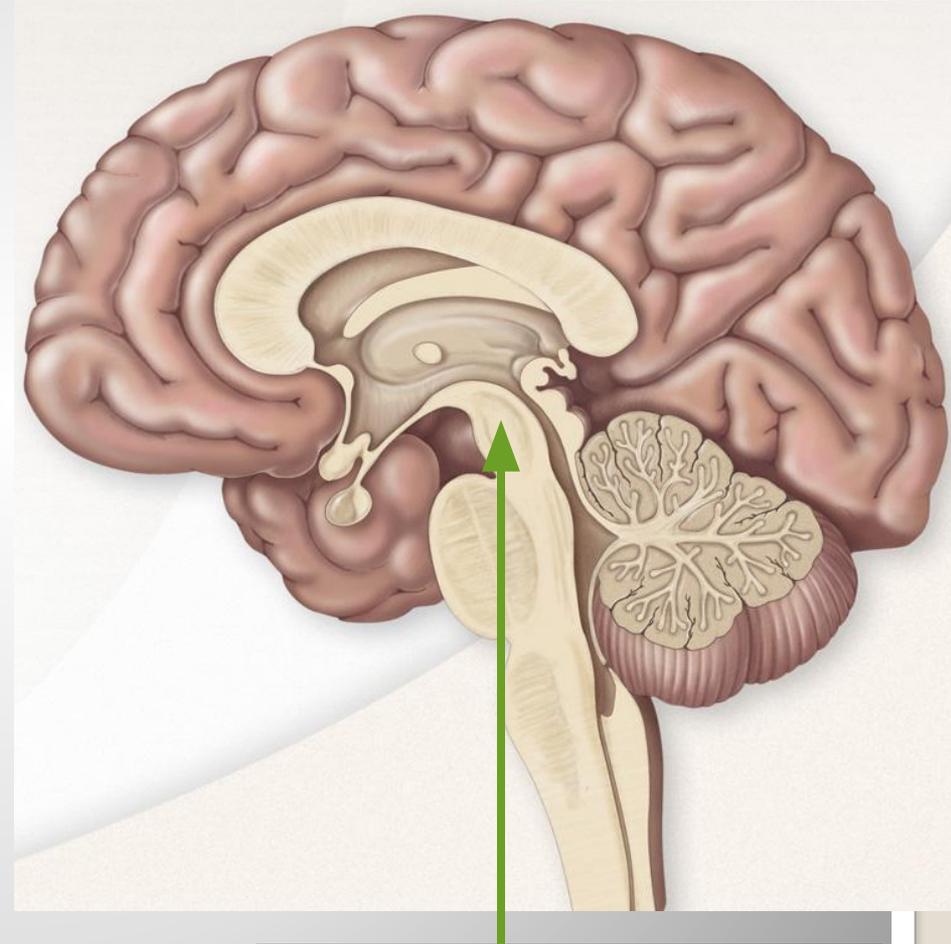
Мозжечок

- Координация произвольных движений
- Сохранение положения тела в пространстве
- Регуляция мышечного тонуса и равновесия



Средний мозг

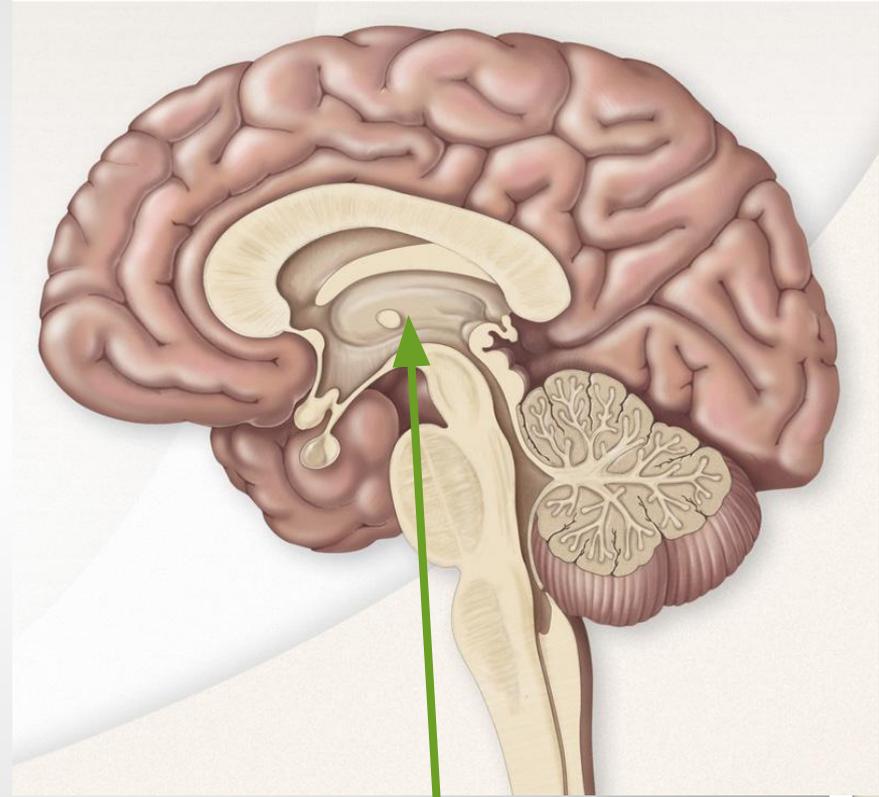
- Ориентировочные рефлексы на зрительные и слуховые раздражители (поворот головы и тела в сторону световых или звуковых раздражителей)
- Регуляция мышечного тонуса и позы тела



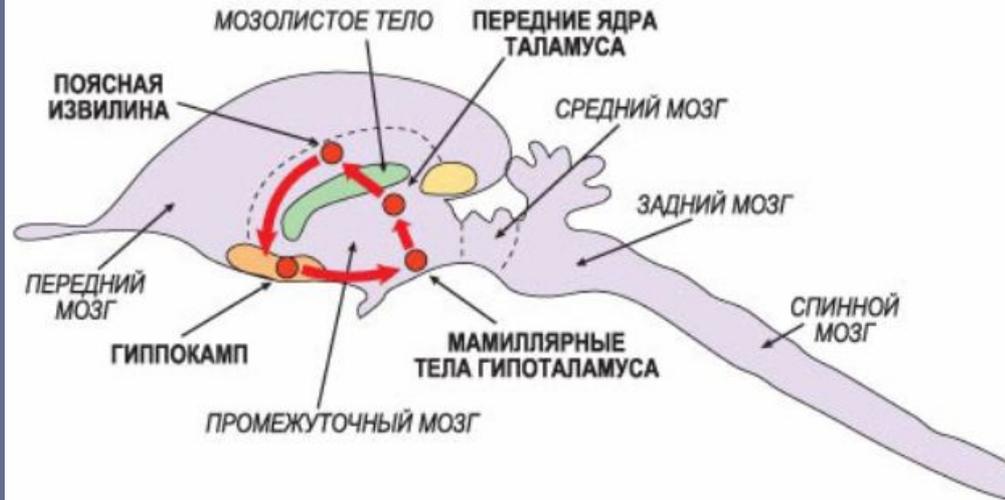
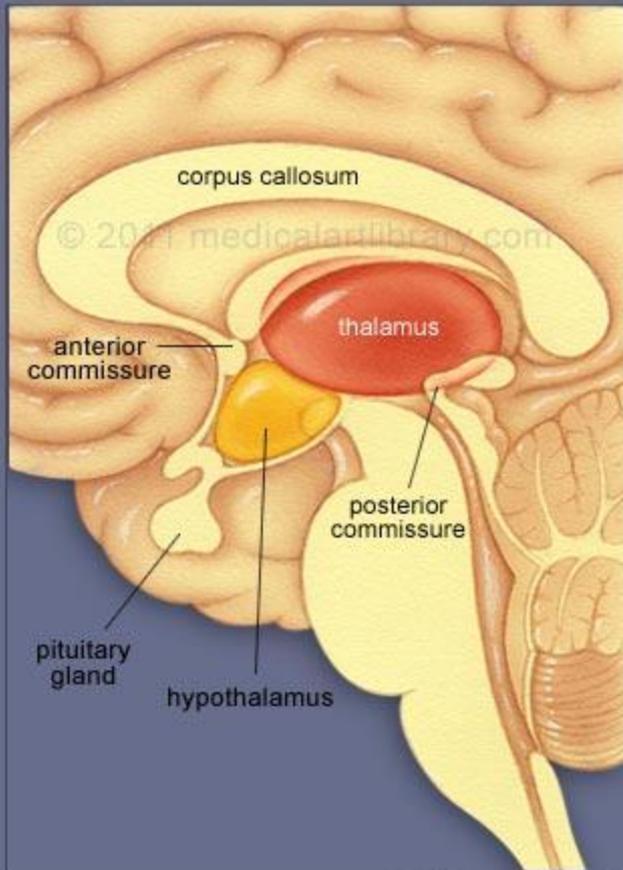
Средний мозг

Промежуточный мозг

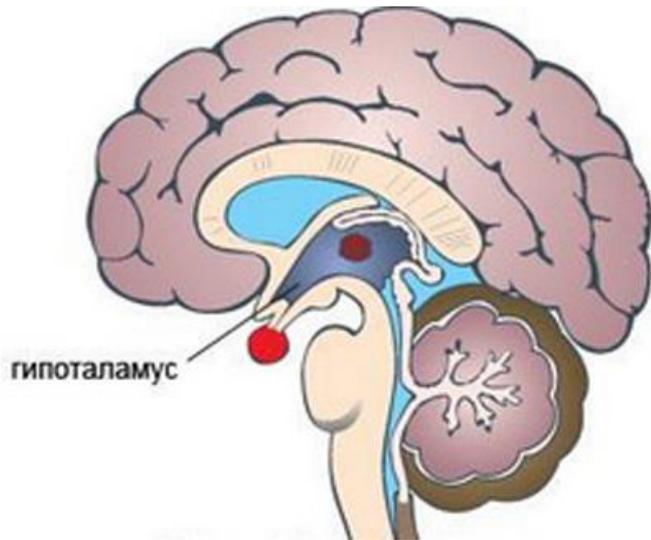
- Поддержание обмена веществ и энергии на оптимальном уровне
- Сбор и оценка поступающей информации от органов чувств
- Регуляция сложных движений: бег, ходьба, плавание



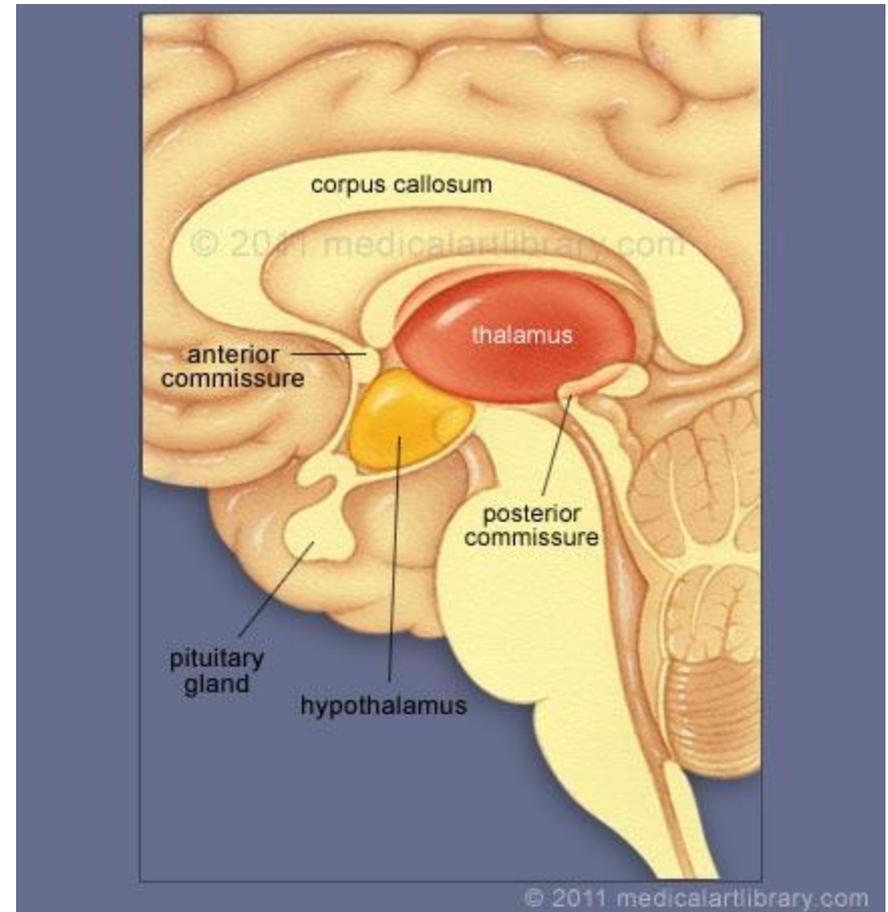
Промежуточный мозг



Таламус — область головного мозга, отвечающая за перераспределение информации от органов чувств, за исключением обоняния, к коре головного мозга.



Гипоталамус — небольшая область в промежуточном мозге, включающая в себя большое число групп клеток (свыше 30 ядер), которые регулируют нейроэндокринную деятельность мозга и гомеостаз организма.



Отделы нервной системы

Вегетативный (автономный)

управляет гладкими мышцами, внутренними органами, обменом веществ.

Симпатический подотдел

тонус повышается при аварийной ситуации.

Соматический

управляет скелетными мышцами.

Парасимпатический подотдел

тонус повышается при отмене аварийной ситуации (отбой).

Функциональное деление нервной системы

Нервная система

```
graph TD; A[Нервная система] --> B[Соматическая]; A --> C[Вегетативная]; B --- D[Подчинена воле человека]; D --- E[Регулирует работу скелетных мышц]; C --- F[Не подчинена воле человека]; F --- G[Регулирует работу внутренних органов];
```

Соматическая

Подчинена воле человека

Регулирует работу скелетных мышц

Вегетативная

Не подчинена воле человека

Регулирует работу внутренних органов

Вегетативная

часть нервной системы, обеспечивающая деятельность внутренних органов, регуляцию сосудистого тонуса, иннервацию желез, трофическую иннервацию скелетной мускулатуры, рецепторов и самой нервной системы. Взаимодействуя с соматической (анимальной) нервной системой и эндокринной системой, она обеспечивает поддержание постоянства Гомеостаза и адаптацию в меняющихся условиях внешней среды.

Блуждающий нерв является смешанным, так как содержит в своём составе двигательные, чувствительные и парасимпатические волокна.

Симпатический отдел вегетативной нервной системы образован двумя симпатическими цепочками нервных узлов (парный пограничный ствол - вертебральные ганглии), расположенными по обе стороны от позвоночника, и нервными веточками, которые отходят от этих узлов и идут ко всем органам и тканям в составе смешанных нервов. Ядра симпатической нервной системы находятся в боковых рогах спинного мозга, от 1-го грудного до 3-го поясничного сегментов.

Импульсы, проводимые парасимпатическими нервами, вызывают ослабление и замедление сердечной деятельности, сужение венечных сосудов сердца и сосудов мозга, расширение сосудов слюнных и других пищеварительных желез, что стимулирует секрецию этих желез, усиливает сокращение мышц желудка и кишечника.

Соматическая система – это часть периферической нервной системы, которая занимается доставкой моторной (двигательной) и сенсорной (чувственной) информации до центральной нервной системы и обратно. Эта система состоит из нервов, прикрепленных к коже, органам чувств и всем мышцам скелета. Она отвечает за почти все сознательные движения мышц, а также за обработку сенсорной информации, поступающей через внешние раздражители: зрение, слух и осязание.

Соматическая нервная система включает в себя также рефлекторные дуги, отвечающие за неосознанные действия (рефлексы)

Высшая нервная деятельность – совокупность сложных форм деятельности КБП и ближайших отделов ЦНС, которая обеспечивает наиболее тонкое приспособление человека и животных к условиям окружающей среды

Инстинкт – побуждение, сложная форма поведения животного, которая является типичной для особей данного вида.

Виды инстинктов:

Витальный инстинкт – неудовлетворение потребности ведет к гибели особи, при этом реализация не требует участия другой особи;

Ролевые или зоосоциальные инстинкты направлены на выживание вида, эффективное существование группы, здесь действует принцип: «Что хорошо виду, то хорошо и тебе»;

Инстинкт саморазвития направлен на совершенствование психической деятельности человека.

Витальные инстинкты:

- Пищевой;
- Питьевой;
- Оборонительный, при этом выделяется активная (ястреб) и пассивная (кролик) стороны;
- Регулирование цикла «сон-бодрствование»;
- Инстинкт экономии энергии и сил, подразумевает, что в случае истощения энергетических запасов организма не происходит реализация каких-либо видов деятельности.

Ролевые инстинкты:

Половой инстинкт – выбор партнера;

Родительский инстинкт – разделение ролей матери и отца;

Территориальный инстинкт – охрана зоны обитания с целью сохранения ресурсов;

Эмоциональный резонанс – ускорение социализации, предполагает возникновение сопереживания, сочувствия, в конце концов, формирование сознания;

Групповая иерархия – альтруистический эгоизм, направленный на сохранение группы.

Инстинкты саморазвития (направлены на совершенствование психической деятельности человека):

Исследовательский;
Новизны;
Свободы;
Имитационный (подражательный);
Игровой.

Динамический стереотип – последовательная система условных рефлексов, выработанная на определенную последовательность условных сигналов.

Учение Павлова о 1 и 2 сигнальной системе.

Первая сигнальная система – совокупность условных рефлексов на конкретны сигналы окружающей среды.

К этим сигналам у человека добавляется комплекс условных сигналов, которые вырабатываются на словесные раздражители, т.к. для человека окружающая среда сигнализируется не только в форме конкретных сигналов, но и в словесном обозначении этих сигналов. Условные рефлексы, выработанные на слово, Павлов и обозначил для человека 2ой сигнальной системой.