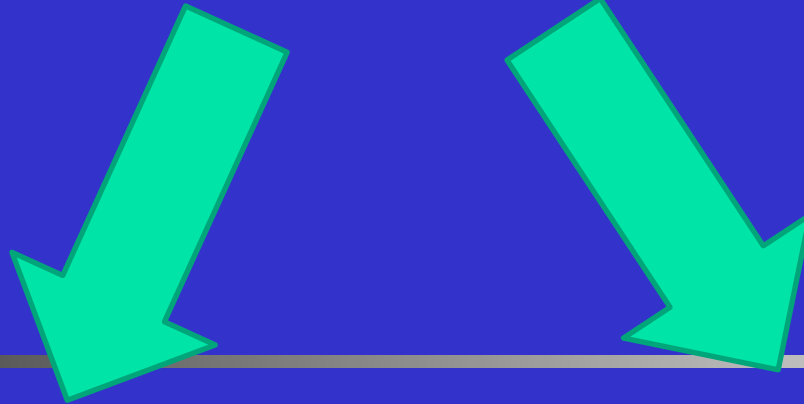


# Тема: Физиологические основы ПФИ: нервная система

## План занятия:

1. Нервная система: строение, свойства, функции
2. Строение спинного мозга
3. Строение головного мозга

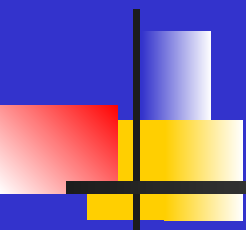
# Физиология

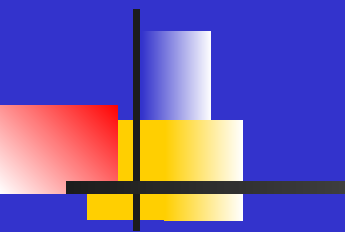


*закономерности  
функционирования  
организма в целом*

*функции  
отдельных  
структур  
организма*

# Нервная система: строение, свойства, функции





*Нервная система* - сложная сеть структур, пронизывающая весь организм и обеспечивающая саморегуляцию его жизнедеятельности благодаря способности реагировать на внешние и внутренние воздействия (стимулы).

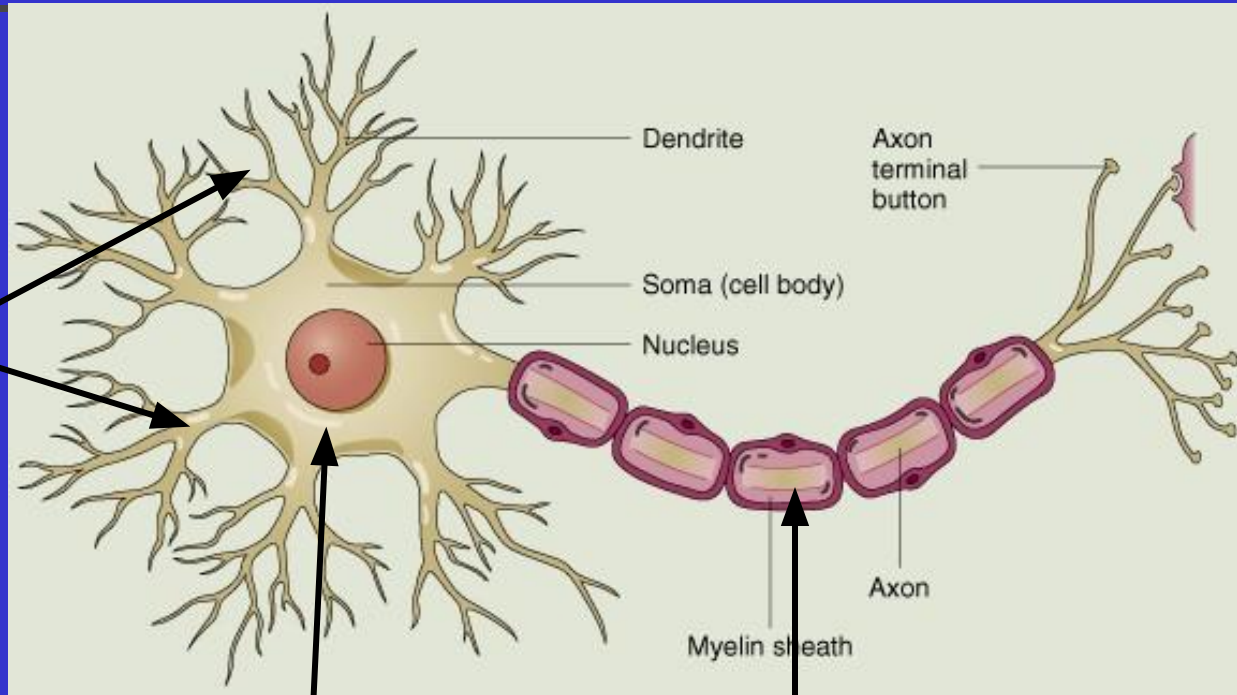


# Нервная ткань

---

*Основу нервной ткани составляют  
нервные клетки –  
НЕЙРОНЫ*

# Строение нейрона



дендриты

тело  
нейрона

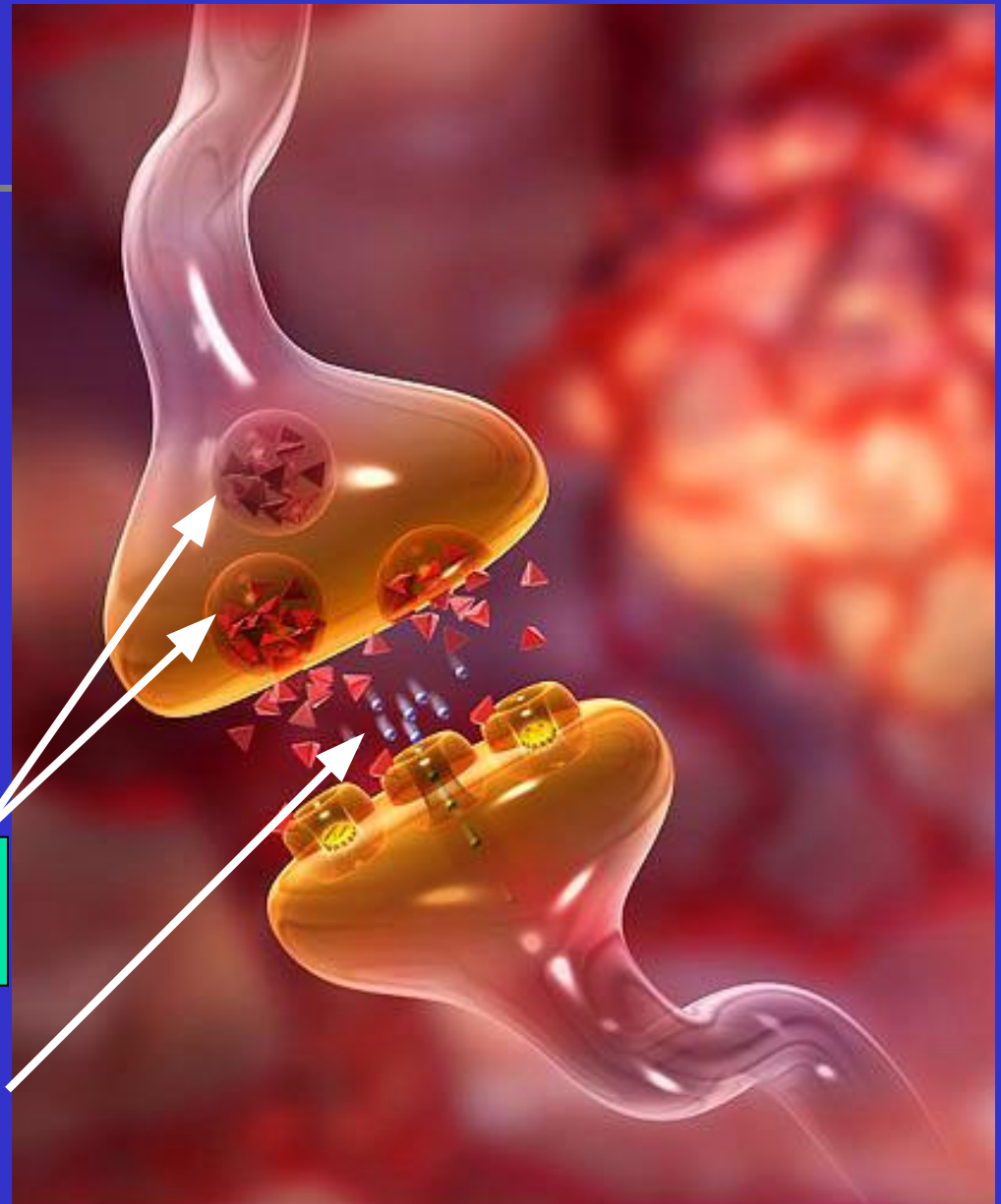
аксон

# Синапс -

Место контакта  
нейронов друг с  
другом и с  
другими  
клетками

Пузырьки с  
медиатором

Синаптическая щель







# Типы нейронов:

*Чувствительные*

**Проводят  
информацию от  
поверхности тела  
и внутренних  
органов в мозг**

*Исполнительные*

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

*Вставочные*

**Анализируют  
информацию и  
вырабатывают  
решения**



## Свойства нервной ткани

**1. Возбудимость**— это способность клетки, ткани, целостного организма реагировать на разнообразные воздействия как внешней, так и внутренней среды организма.

Возбудимость проявляется в процессах возбуждения и торможения.

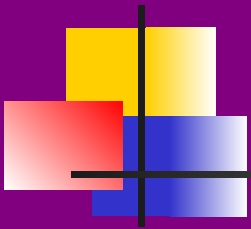
**Возбуждение** — это форма ответной реакции на действие раздражителя, проявляющаяся в изменении процессов обмена веществ в клетках нервной ткани.

**Торможение**— форма ответной реакции на действие раздражителя, противоположная возбуждению — прекращает деятельность в клетках, тканях, органах, ослабляет или препятствует ее возникновению.

**2. Проводимость** — это способность проводить возбуждение.

**3. Раздражимость** — способность под влиянием факторов внешней и внутренней среды (*раздражителей*) переходить из состояния покоя в состояние активности. *Раздражение* — процесс действия раздражителя.

# Строение нервной системы



## Нервная система

**Центральная  
нервная  
система (ЦНС)**

**Периферическая  
нервная система**

**Головной  
МОЗГ**

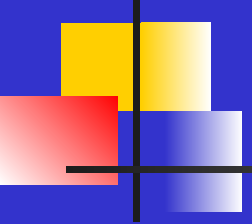
**Спинной  
МОЗГ**

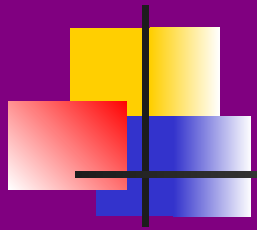
**нервы**

**Нервные  
узлы**

**Нервные  
окончания**

# ФУНКЦИИ ЦНС

- 
- *Интегративная* – объединение отдельных органов и систем в единое целое.
  - *Координирующая* – согласование работы отдельных органов и систем организма.
  - *Регулирующая* – регуляция деятельности организма на всех уровнях в соответствии с его потребностями.
  - *Трофическая* – регуляция интенсивности обмена в клетках.
  - *Адаптационная* – приспособление организма к изменяющимся условиям окружающей среды.
  - *Формирование целенаправленного поведения.*
  - *Организация психических процессов (памяти, мышления и др.)*



- **Нервы** – скопления отростков нейронов вне ЦНС, заключённые в общую оболочку и проводящие нервные импульсы
- **Нервные узлы** – скопления тел нейронов вне ЦНС

# Функциональное деление нервной системы

## Нервная система



# Вегетативная нервная система



***Симпатическая***

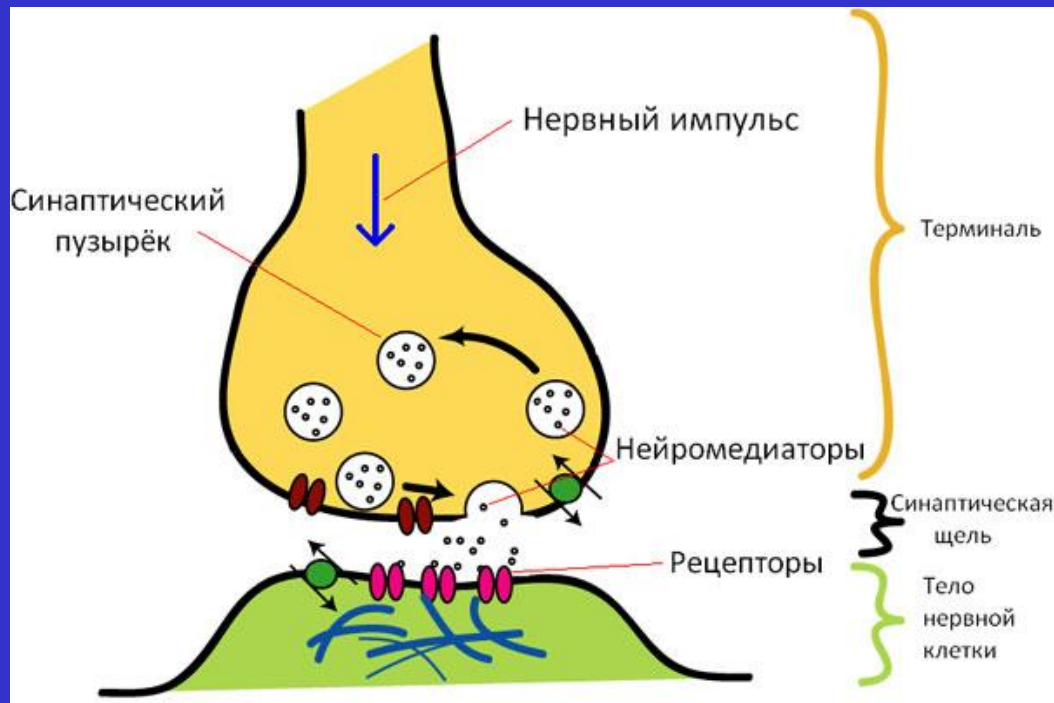
Включается во время интенсивной работы, требующей затрат энергии

***Парасимпатическая***

Способствует восстановлению запасов энергии во время сна и отдыха

При работе симпатической и парасимпатической систем в синапсах (местах передачи возбуждения между нейронами) увеличивается количество гормонов - посредников при передаче электрических импульсов по нервным волокнам.

Гормоном симпатической системы является *норадреналин*, гормоном парасимпатической системы - *ацетилхолин*.





<i>Системы и органы</i>	<i>Симпатическая система</i>	<i>Парасимпатическая система</i>
Зрачок	Расширение	Сужение
Сердечный ритм	Усиление	Урежение
Сократимость сердца	Усиление	Урежение
Кровеносные сосуды	В целом сужение	Слабое влияние
Скелетные мышцы	Повышение тонуса	Расслабление
Частота дыхания	Усиление	Урежение
Потовые железы	Активация	—



# В основе работы нервной системы лежит рефлекс

---

*Рефлекс – ответ организма на раздражение, который осуществляется и контролируется ЦНС*

# Виды рефлексов

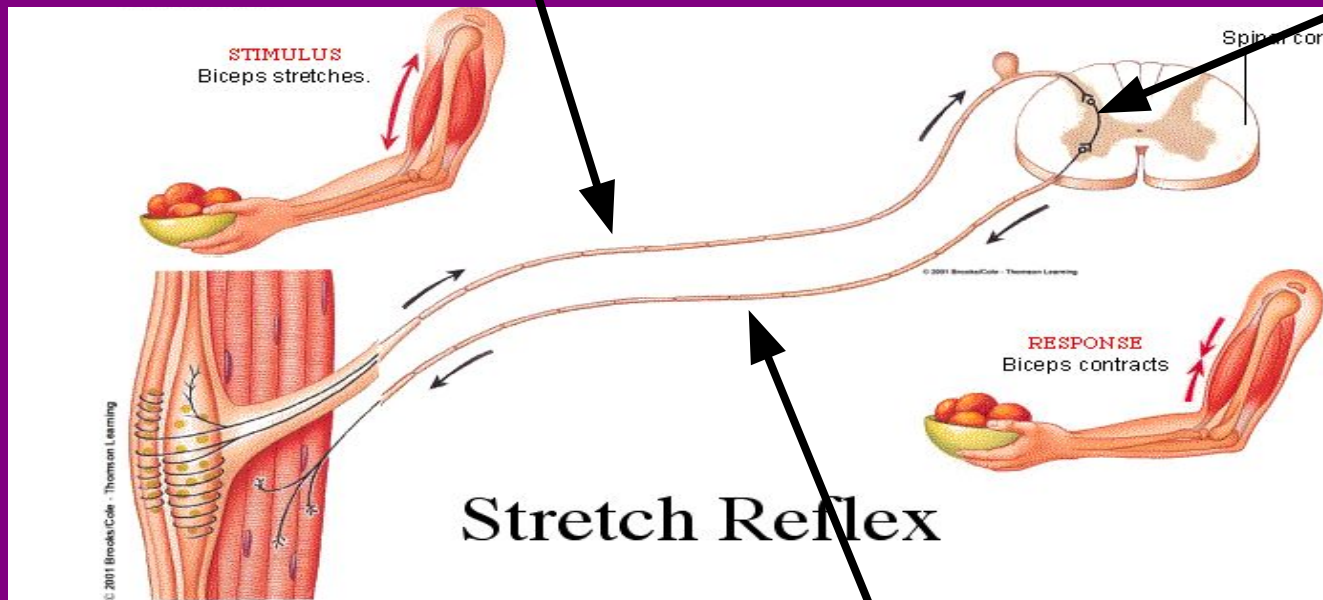
<b>Безусловные</b>	<b>Условные</b>
<p data-bbox="102 325 923 439"><b>Врождённые, наследственно передающиеся реакции</b></p> <ul data-bbox="102 539 962 711" style="list-style-type: none"><li data-bbox="102 539 962 711"><b>- Рефлекторные центры находятся на уровне спинного мозга и в стволе головного</b></li></ul>	<ul data-bbox="1010 325 1850 896" style="list-style-type: none"><li data-bbox="1010 325 1850 568"><b>- Приобретённые в процессе жизнедеятельности, не наследуемые реакции организма</b></li><li data-bbox="1010 589 1850 704"><b>- Возникают на основе жизненного опыта организма</b></li><li data-bbox="1010 725 1850 896"><b>- Рефлекторные центры находятся в коре головного мозга</b></li></ul>
<p data-bbox="102 968 730 1082"><b>Пищевой, половой, оборонительный и пр.</b></p>	<p data-bbox="1010 968 1754 1082"><b>Слюноотделение на запах пищи</b></p>
<p data-bbox="102 1139 962 1318"><b>Значение: помогают выживанию, это применение «опыта предков» на практике</b></p>	<p data-bbox="1010 1139 1667 1382"><b>Значение: помогают приспособливаться к меняющимся условиям внешней среды</b></p>

# Рефлекторная дуга -

- *Путь, по которому проводятся нервные импульсы при осуществлении рефлекса*

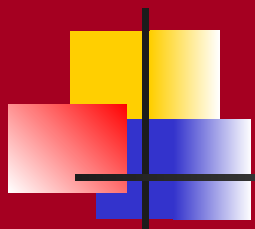
Чувствительный нейрон

Вставочный нейрон



Исполнительный нейрон

# Строение спинного мозга



# Спина́й моз́г





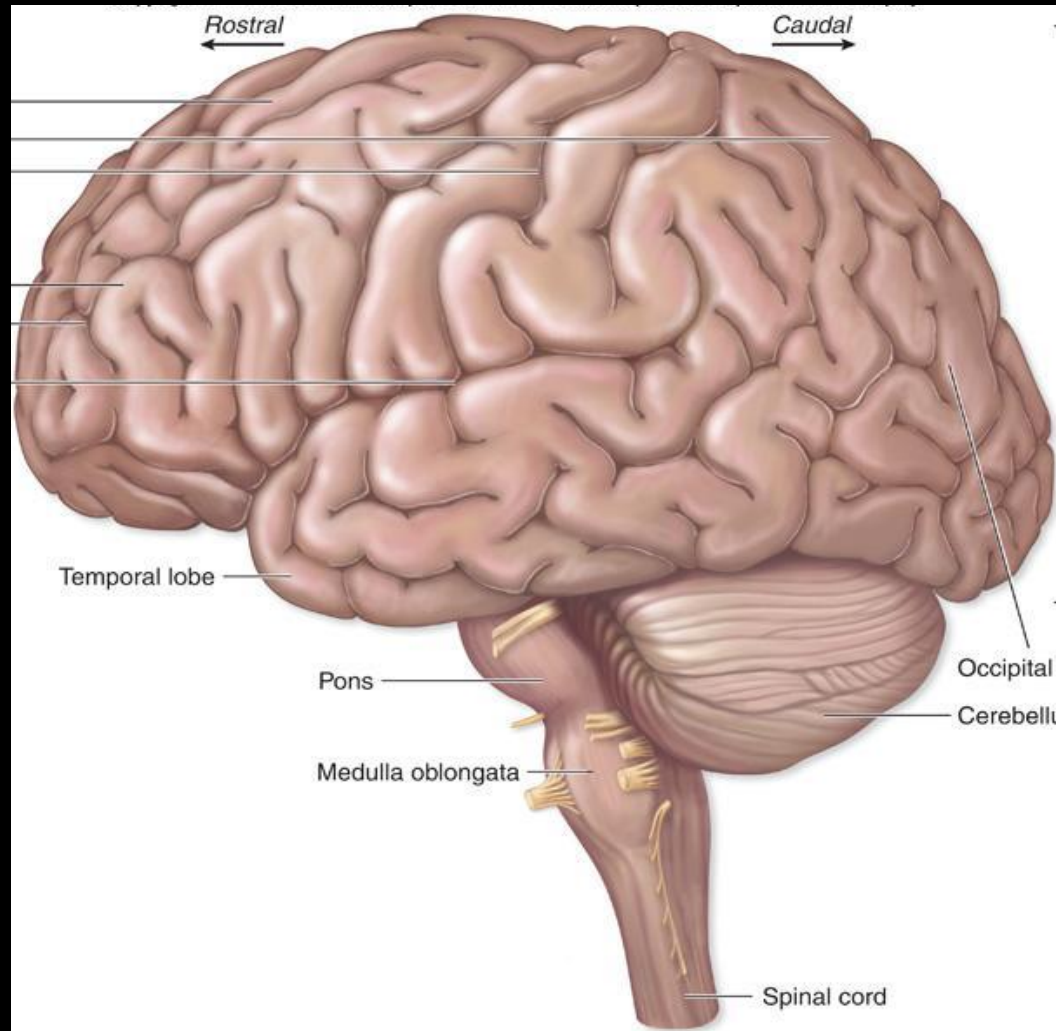
# Функции спинного мозга

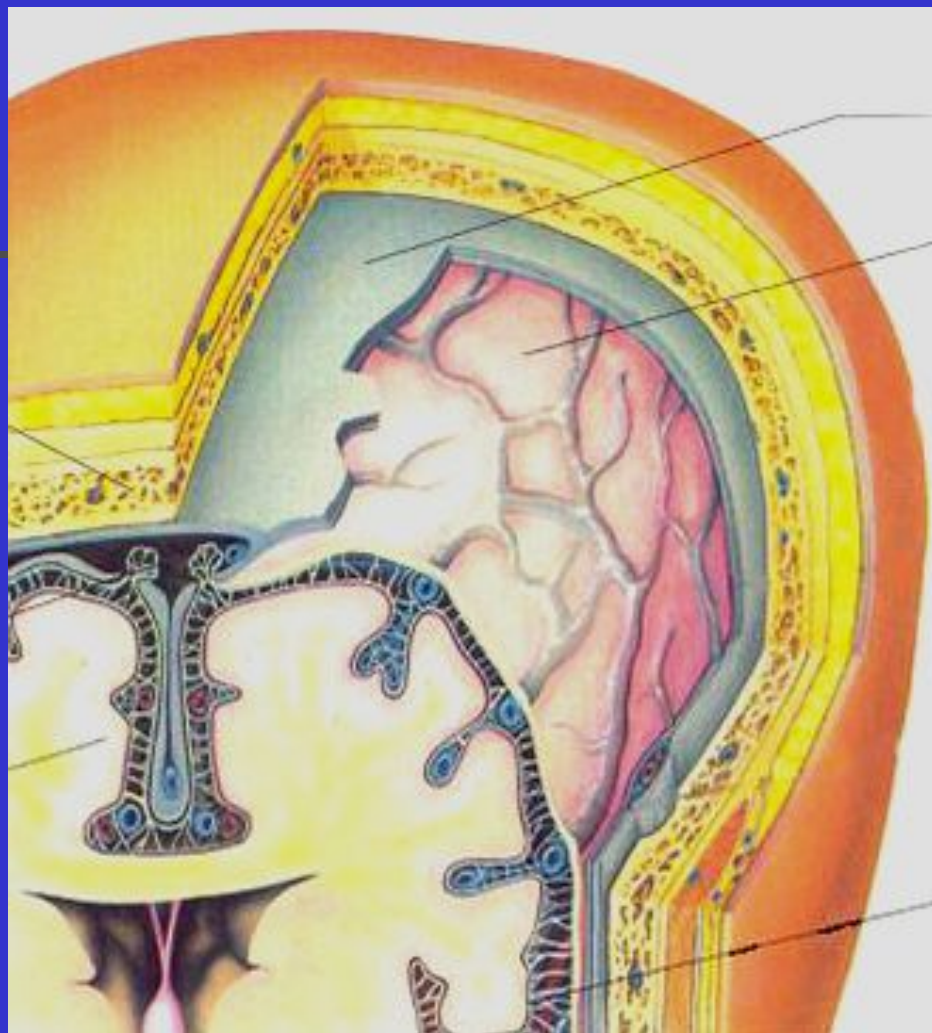
---

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



# Строение головного мозга



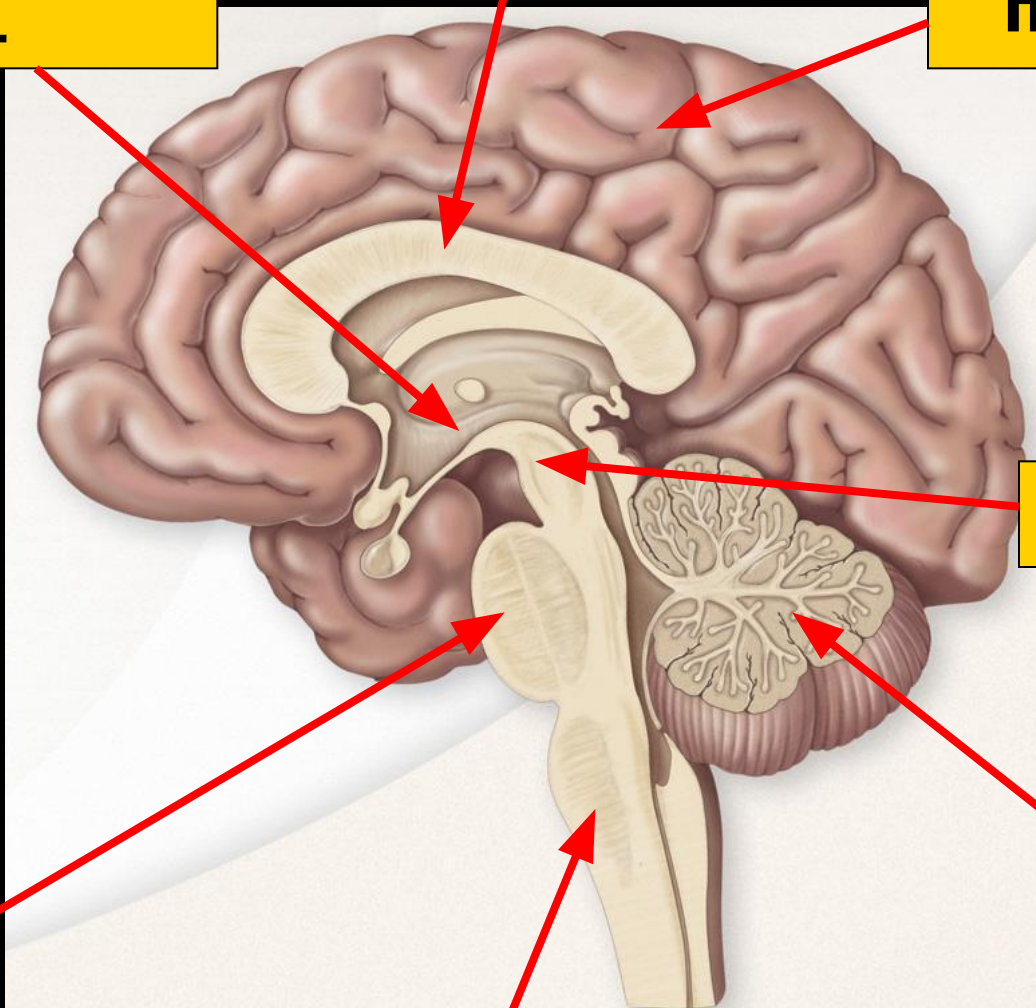


Головной мозг покрыт, как и спинной, тремя оболочками – плотной (соединительнотканной), паутинной и сосудистой.

**Промежуточный  
МОЗГ**

**Мозолистое  
тело**

**Большие  
полушария**

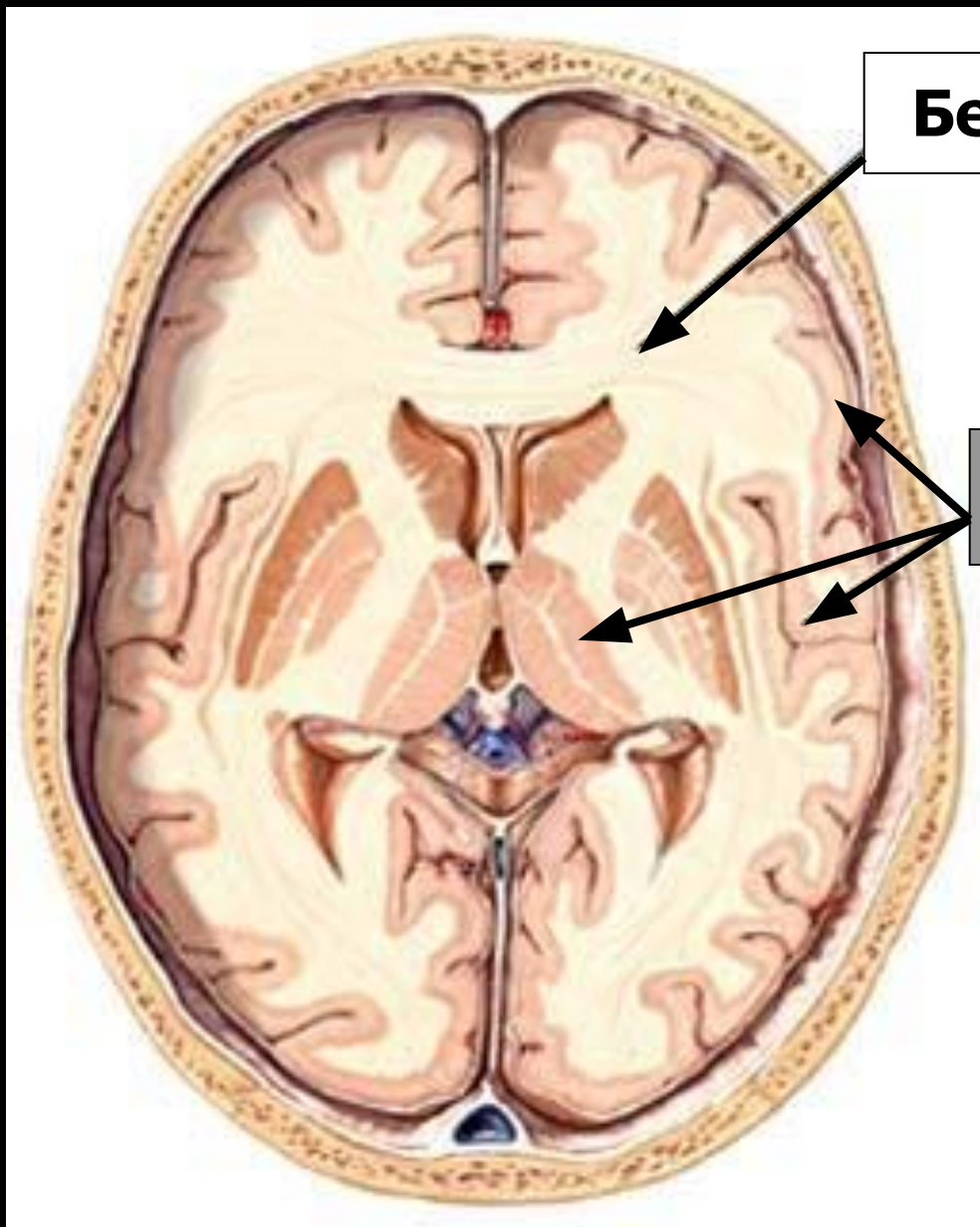


**Средний  
МОЗГ**

**Мозжечок**

**Мост**

**Продолговатый мозг**



**Белое вещество**

**Серое вещество**

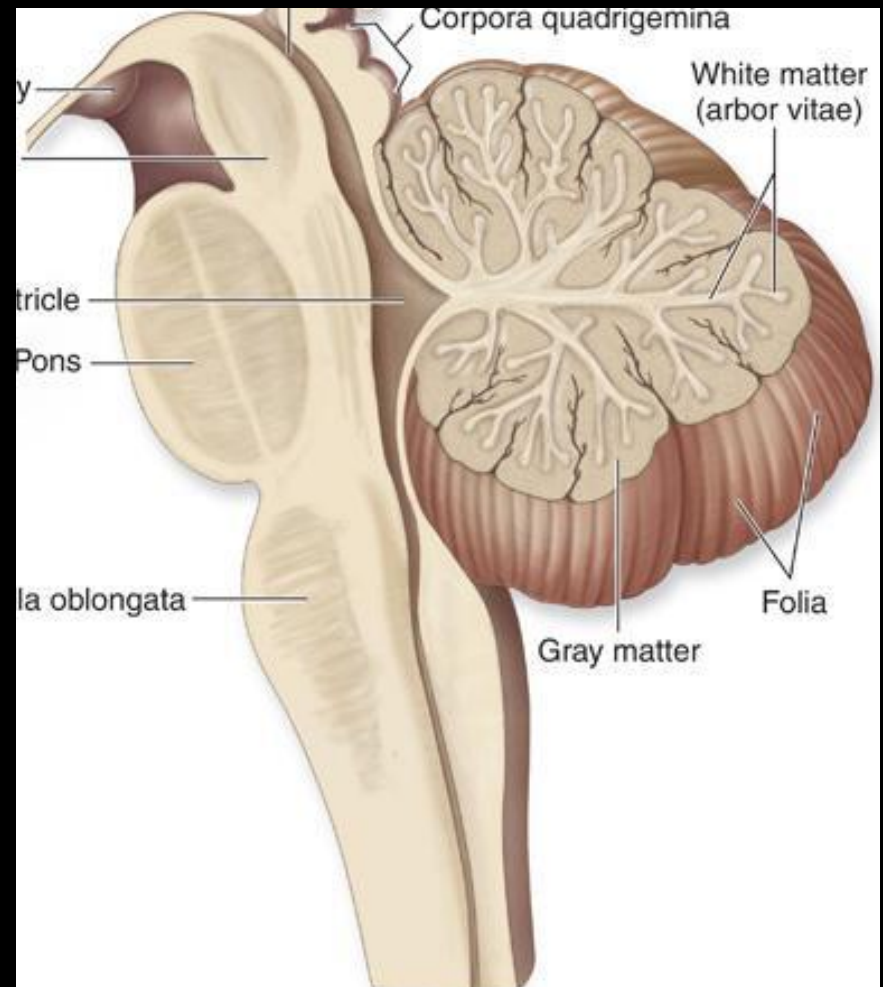
Белое вещество составляет проводящие пути, связывающие головной мозг со спинным, а также части головного мозга

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



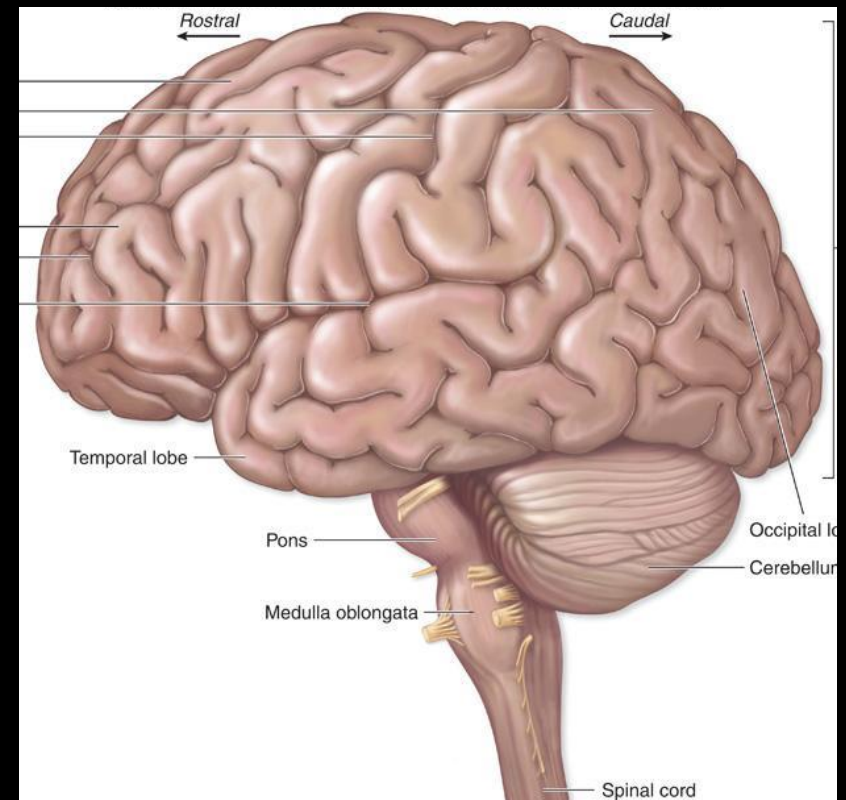
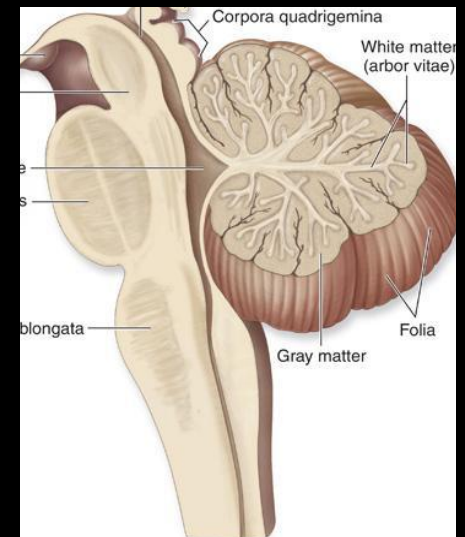
# Продолговатый мозг и мост

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



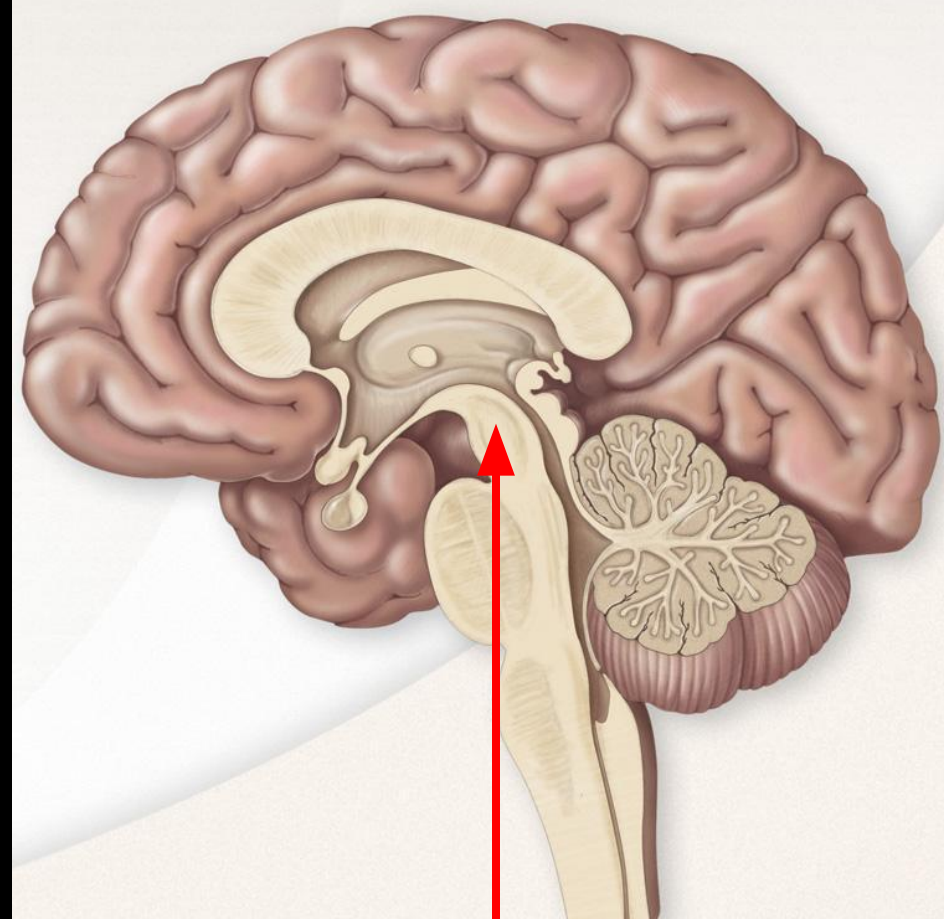
# Мозжечок

- 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

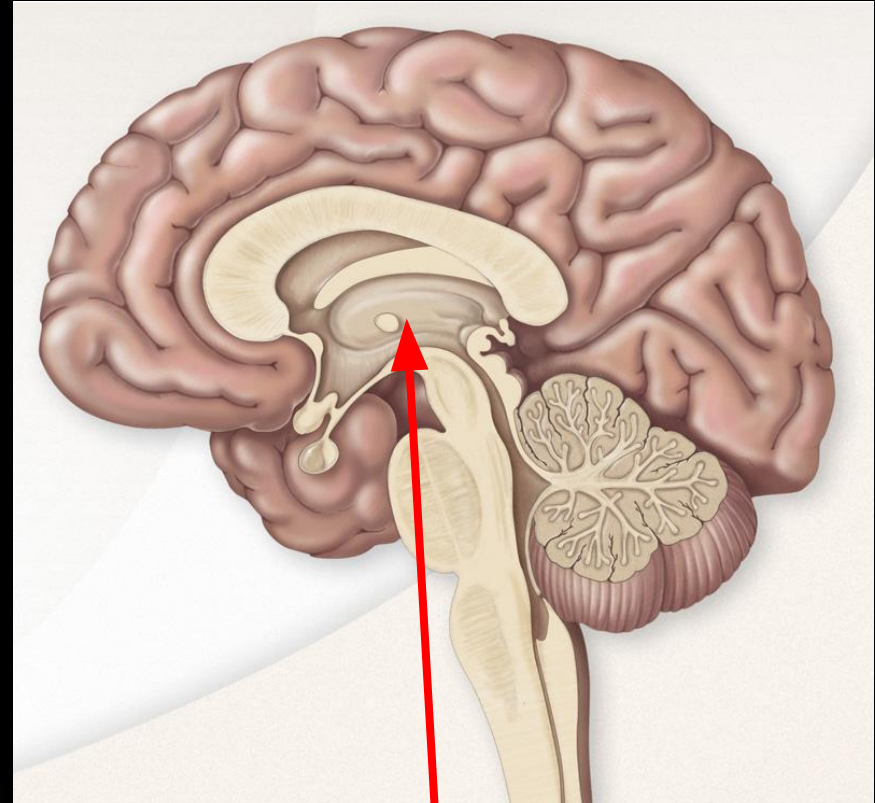


**Средний мозг**

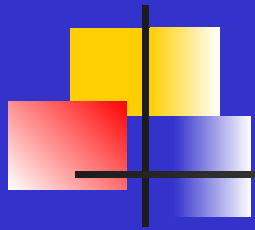


# Промежуточный мозг

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



**Промежуточный  
мозг**



## В промежуточном мозге различают три части:

*Таламус* - расположены подкорковые центры всех видов чувствительности, сюда приходит возбуждение от органов чувств

*Эпиталамус* – центры вегетативной регуляции и обоняния

*Гипоталамус* - центры регуляции автономной нервной системы, он контролирует постоянство внутренней среды организма.

# Большие полушария

Боковая борозда

Теменная доля

Центральная борозда

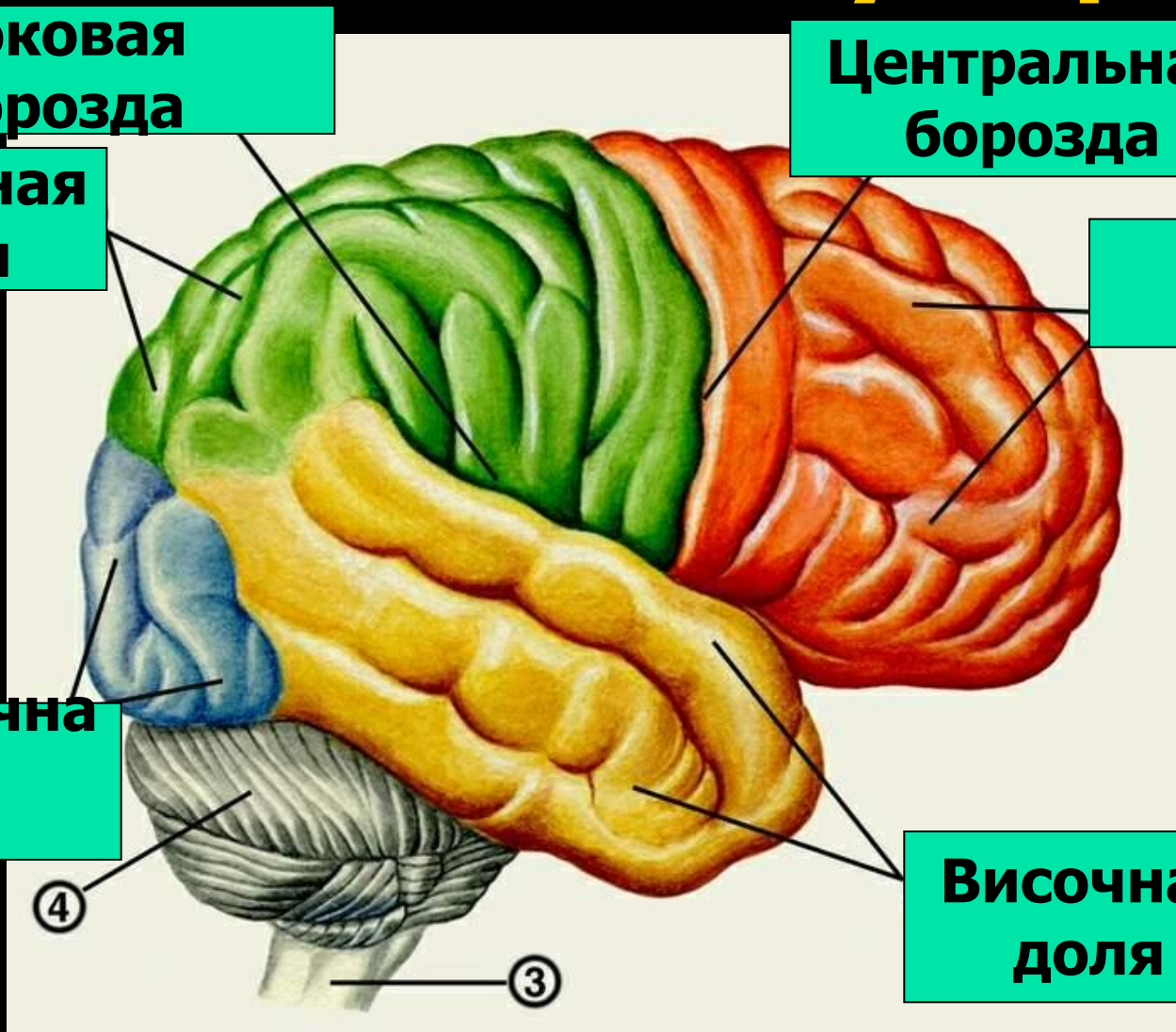
Лобная доля

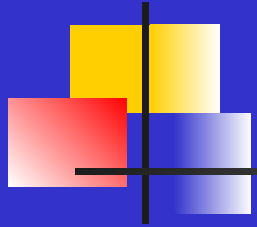
Затылочная доля

Височная доля

④

③



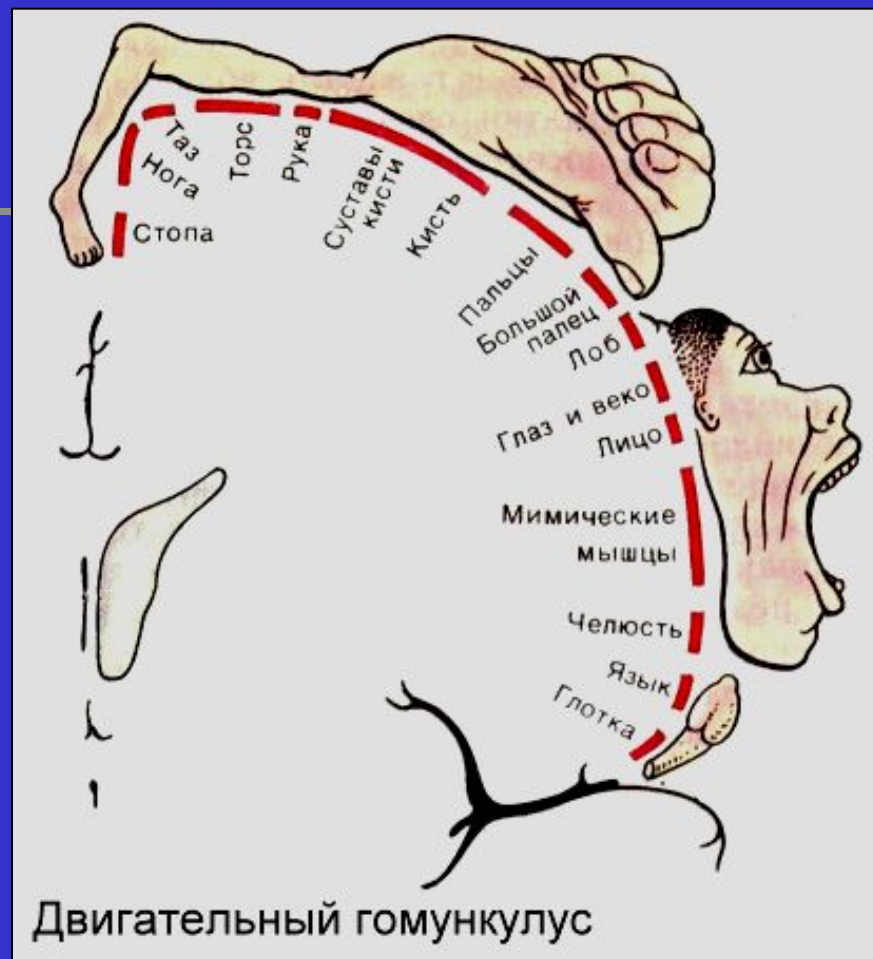


Большие полушария - поверхность образована корой, площадь которой около 2200 см<sup>2</sup>.  
Многочисленные складки, извилины и борозды значительно увеличивают поверхность коры.  
Кора человека насчитывает от 14 до 17 млрд. нервных клеток, расположенных в 6 слоев, толщина коры 2 — 4 мм. Скопления нейронов в глубине полушарий образуют подкорковые ядра.

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

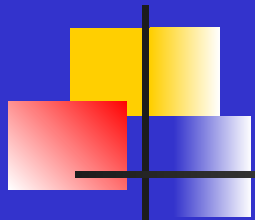
# С большими полушариями мозга связаны:

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

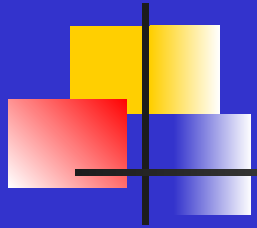


Очень большие представления в коре мозга имеют рука и лицо (как в чувствительной, так и в двигательной областях).





Для человека характерна *функциональная асимметрия полушарий*, левое полушарие отвечает за абстрактно-логическое мышление, там же находятся речевые центры (*центр Брока* отвечает за произношение, *центр Вернике* — за понимание речи), правое полушарие — за образное мышление, музыкальное и художественное творчество.



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.