

Строение и функции ГОЛОВНОГО МОЗГА



**Пусть думает тот, у кого голова
больше!**

***Чем больше голова (мозг), тем
разумнее организм?***

Масса головного мозга разных организмов



4700 г.



355 г.



1400 г.



1,6 г.



0,02 г.

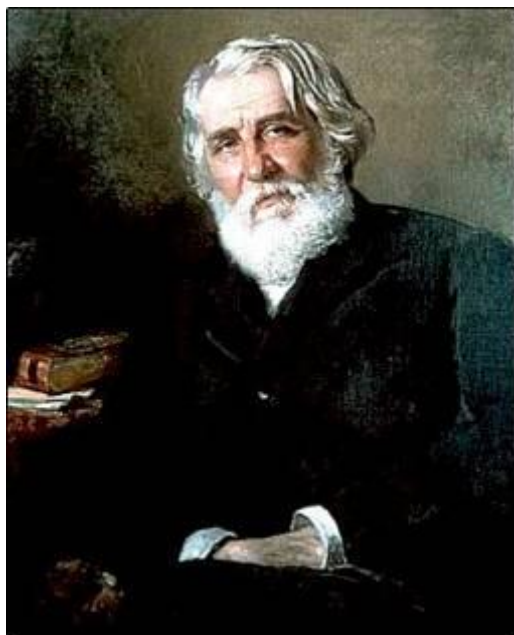


1700 г.

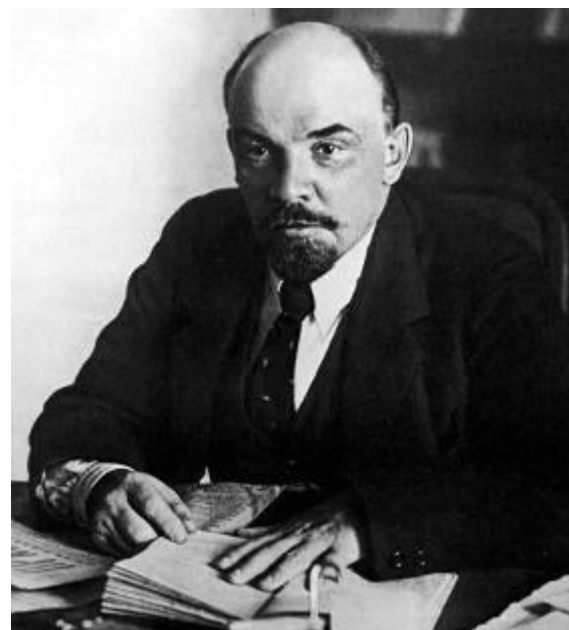
У слона самый большой мозг, но он не самое умное животное, так как важно соотношение веса мозга к весу тела. У слона оно невысокое, а у дельфина – выше, чем у человека. Но ведь человек держит рыбку, а дельфин за ней прыгает, а не наоборот. Почему?



**Многие думают, что чем больше
МОЗГ, тем умнее человек.**



**И.С. Тургенева вес
мозга - 2012 г.
Великий писатель**



**В.И. Ленин вес мозга -
1340 г.
Известный политик**

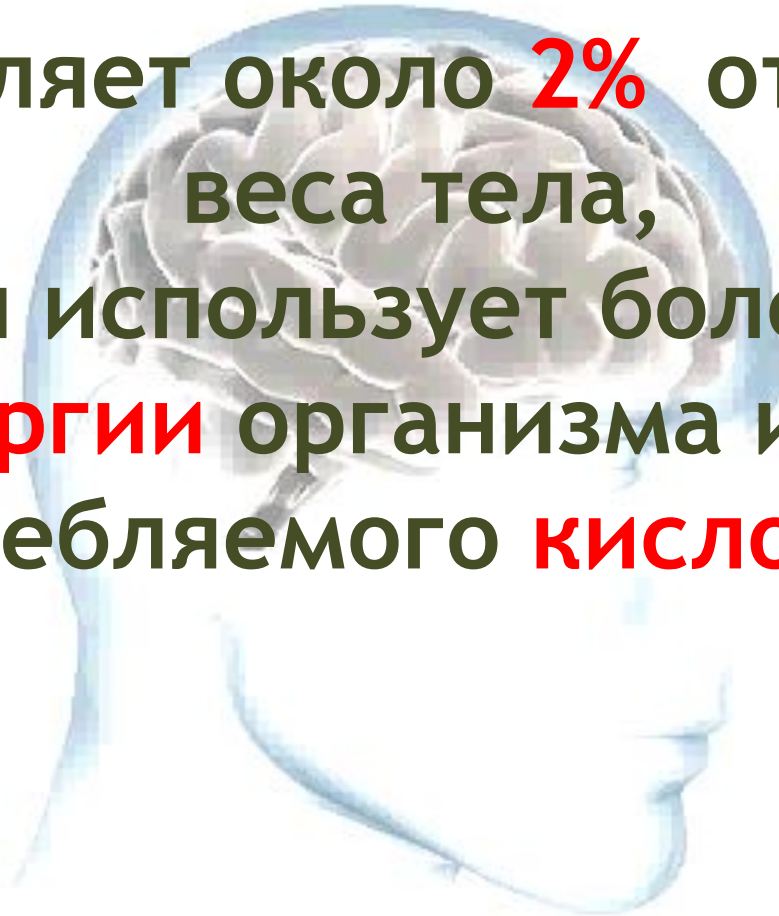
**Самый большой мозг 2850 г. принадлежал
пациенту психиатрической лечебницы.**

**Значит дело не в массе мозга, а
в чем то другом...**

Строении ?????

Головной мозг человека

Составляет около **2%** от общего веса тела, но он использует более **20% энергии** организма и **20% потребляемого кислорода**.



Головной мозг в цифрах:

- ✓ **Число нейронов в мозге-100 млрд.;**
- ✓ **Число нейронов в коре полушарий- 12 млн.;**
- ✓ **Длина нервов в полушариях-500 тыс. км.;**
- ✓ **Длина кровеносных сосудов полушарий-560 км.;**
- ✓ **Поверхность коры-20 м²;**
- ✓ **Вода составляет 84 % массы головного мозга;**
- ✓ **Количество крови, протекающей через сосуды мозга в 1 мин- $\frac{3}{4}$ литра;**
- ✓ **Мозг потребляет кислорода в 20 раз больше, чем мышца.**

Головной мозг - передний отдел центральной нервной системы позвоночных животных и человека. Он находится в мозговом отделе черепа, который защищает его от механических повреждений. Снаружи мозг покрыт тремя мозговыми оболочками. **Масса мозга** у взрослого человека обычно составляет около **1400—1600 г**. От головного мозга отходят **12 пар нервов**



Клетки мозга

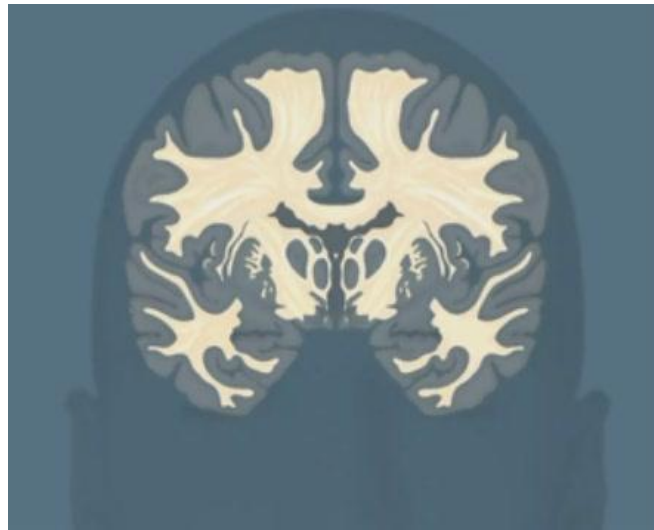
Клетки мозга включают нейроны и глиальные клетки, выполняющие важные дополнительные функции. Нейроны делятся на возбуждающие (то есть активирующие разряды других нейронов) и тормозные (препятствующие возбуждению других нейронов).



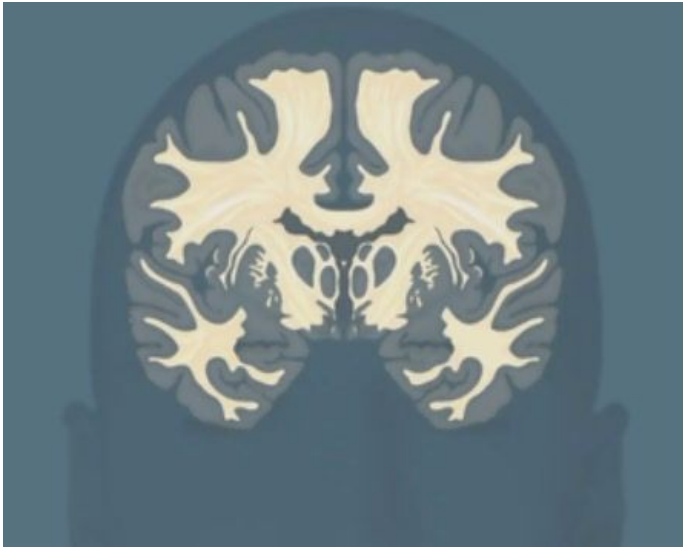
Строение головного мозга

Белое и серое вещество головного мозга составляет основу его функционирования.

Белое вещество образует проводящие пути. Они связывают головной мозг со спинным, а также части головного мозга между собой.



Серое вещество в виде отдельных скоплений – **ядер** - располагается внутри белого вещества. Серое вещество образует **кору** головного мозга., на поверхности головного мозга. От скоплений серого вещества разных отделов головного мозга отходит **12 пар черепно-мозговых нервов**

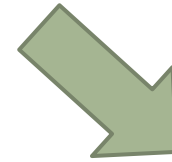


ГОЛОВНОЙ МОЗГ



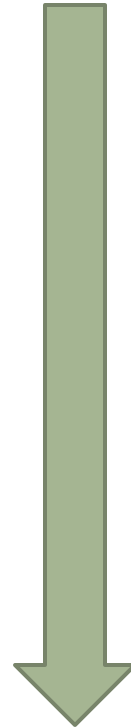
Задний

- Продолговатый
- Мост
- Мозжечок



Передний

- Промежуточный
- Большие полушария

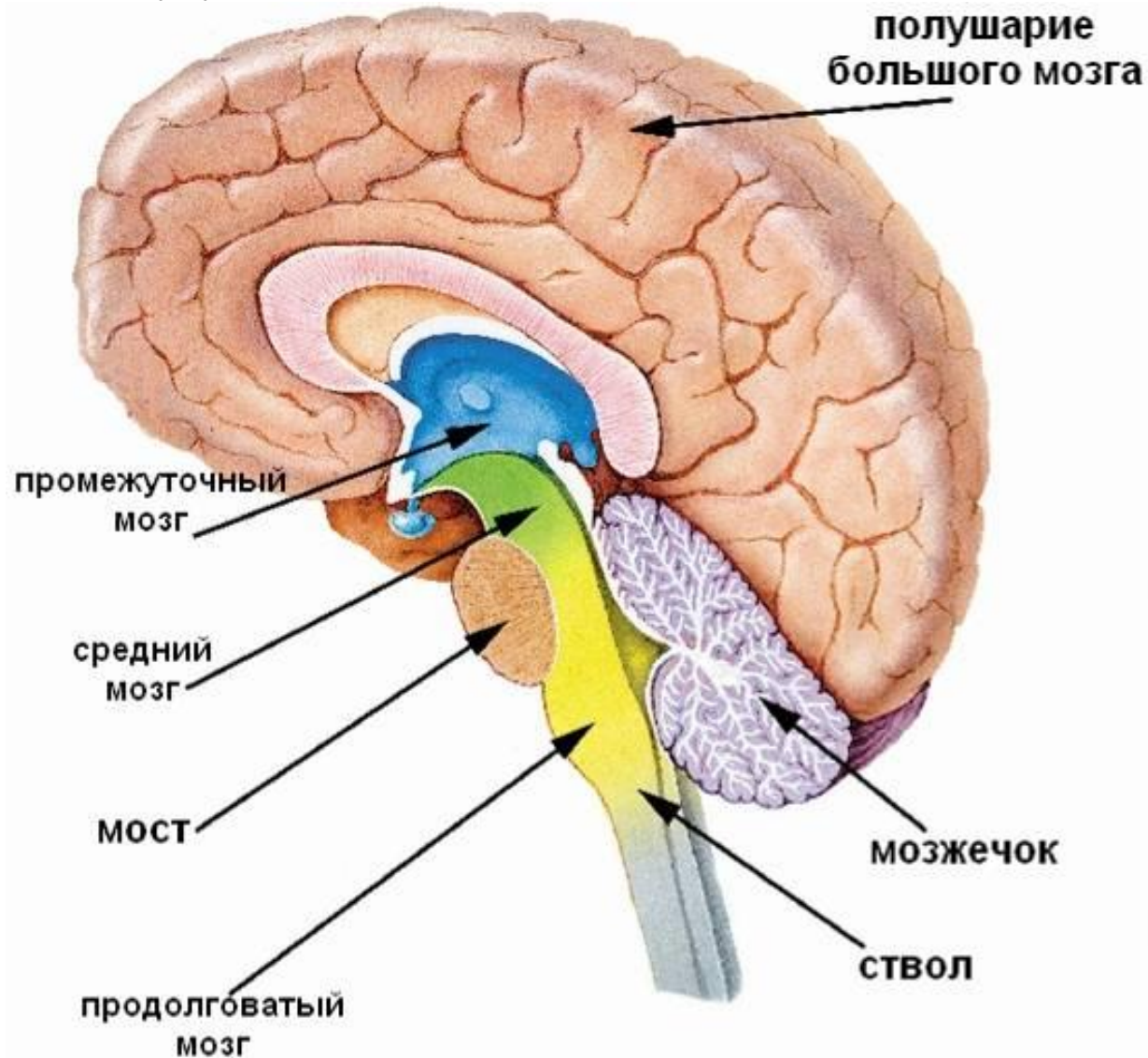


Средний

Строение и функции головного мозга

Название отдела	Структуры отдела и строение	Функции
Продолговатый мозг		
Мост		
Мозжечок		
Средний мозг		
Промежуточный мозг	Таламус	
	Гипоталамус	
Конечный мозг: большие полушария		

Отделы головного мозга



Продолговатый мозг

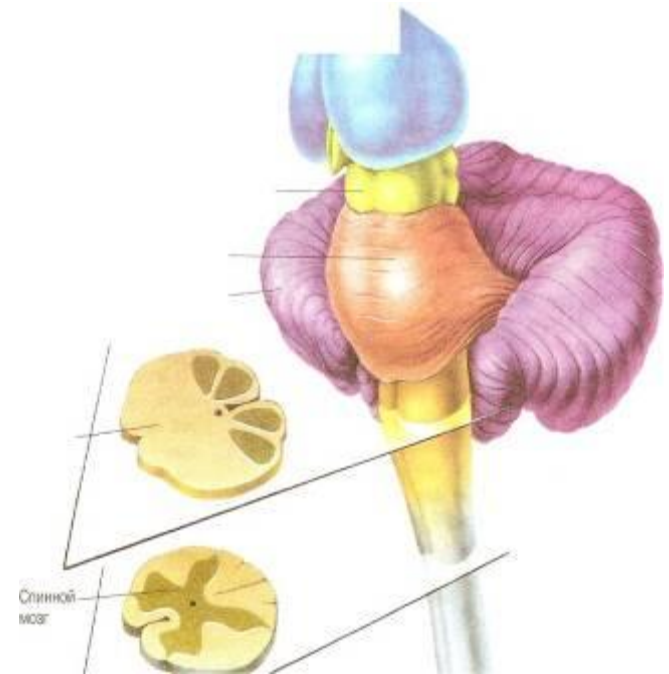
- **Строение:**

длина 2-3 мм, ширина 2,5 мм и является продолжением с.м

- **Функции:**

В ядрах серого вещества продолговатого мозга находятся центры оборонительных рефлексов - мигательного и рвотного, рефлексов кашля и чихания, некоторых других. Другая группа центров связана с питанием и дыханием - это центры вдоха и выдоха, слюноотделения, глотания и отделения желудочного сока.

В продолговатом мозге лежит жизненно важный центр блуждающего нерва, который участвует в регуляции многих внутренних органов, например сердца, кровеносных сосудов, желудочно-кишечного тракта, обмена веществ.



Продолговатый мозг

Продолговатый мозг - жизненно важный отдел ЦНС, представляющий собой продолжение спинного мозга. Продолговатый мозг выполняет **рефлекторную и проводниковую** функции: регулирует пищеварение, дыхание, сердечнососудистую деятельность, жевание, глотание, а также такие защитные рефлексы, как кашель, чихание, рвота.



Рефлексы продолговатого мозга

1. **Глотательный рефлекс.** Сделайте в быстром темпе подряд несколько глотательных движений;

2. Получите **мигательный рефлекс.** Мигательный рефлекс заключается в непроизвольном смыкании век при прикосновении к зрачку или склере глаза.



Лабораторная работа

Рефлексы продолговатого и среднего мозга

Цель:

Оборудование: десертная ложка

Ход работы

Рефлексы продолговатого мозга

1. Черенком ложки прикоснитесь к задней поверхности языка.
2. Сделайте подряд несколько глотательных движений.
3. Сделайте 2-3 быстрых и глубоких вдоха и выдоха.
4. Что вы наблюдали в каждом опыте?

Ответьте на вопрос. Какие функции продолговатого мозга были выявлены в этих экспериментах?

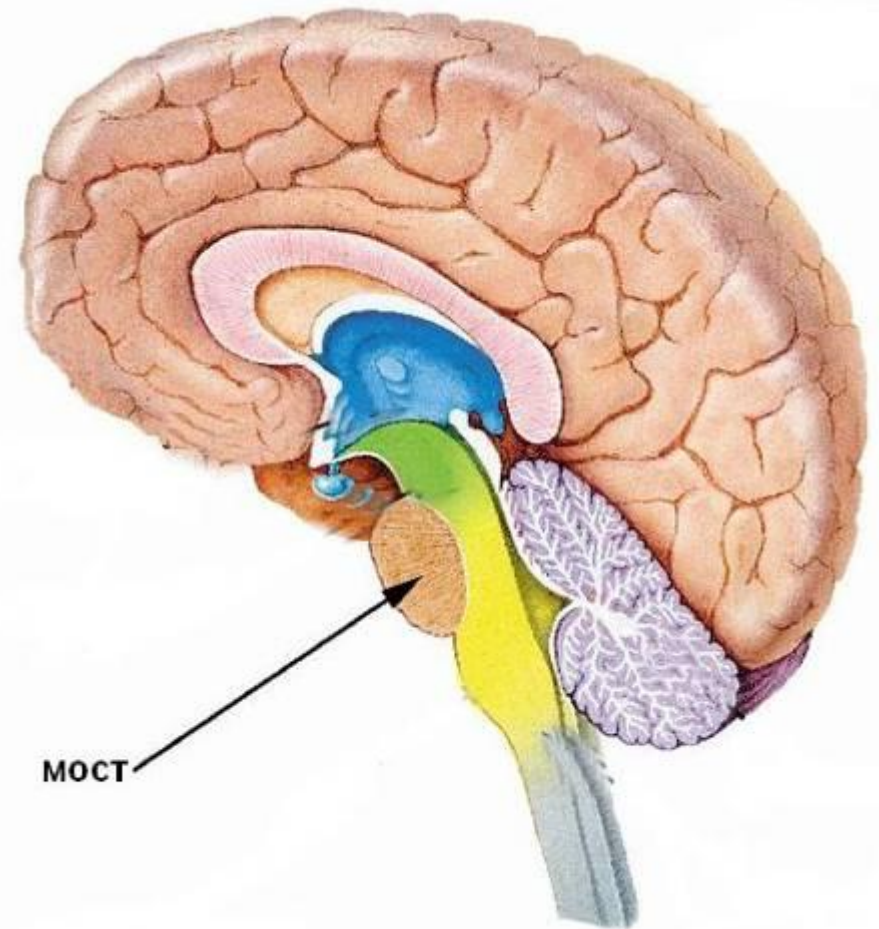
Рефлексы среднего мозга

Ответьте на вопрос. Какая функция среднего мозга была выявлена в этом эксперименте?

Вывод:

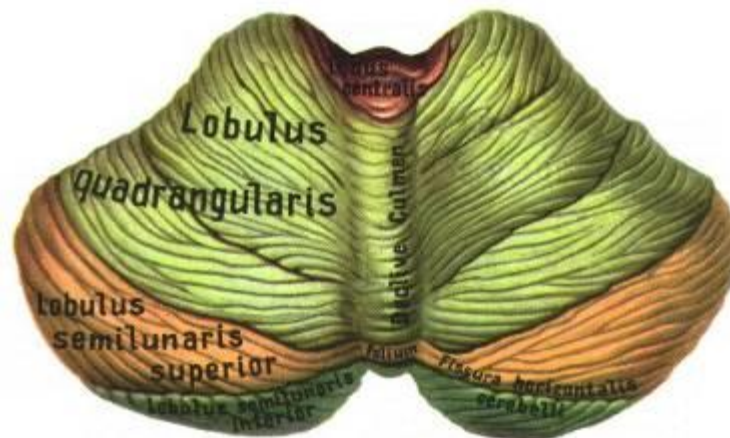
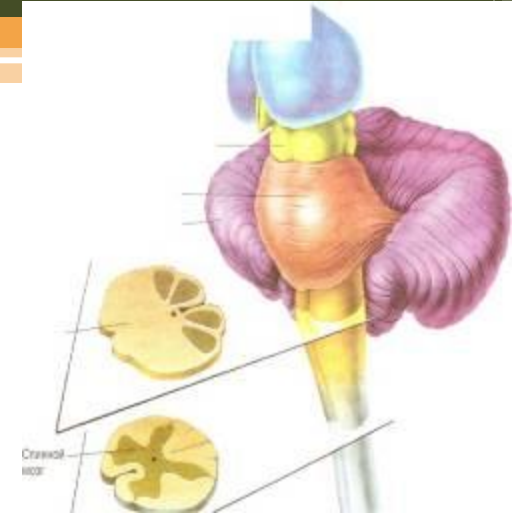
Мост

Мост - это место, где располагаются нервные волокна, по которым нервные импульсы идут вверх в кору большого мозга или обратно, вниз – в спинной мозг, к мозжечку, к продолговатому мозгу. Здесь же находятся центры, связанные с мимикой, жевательными функциями.



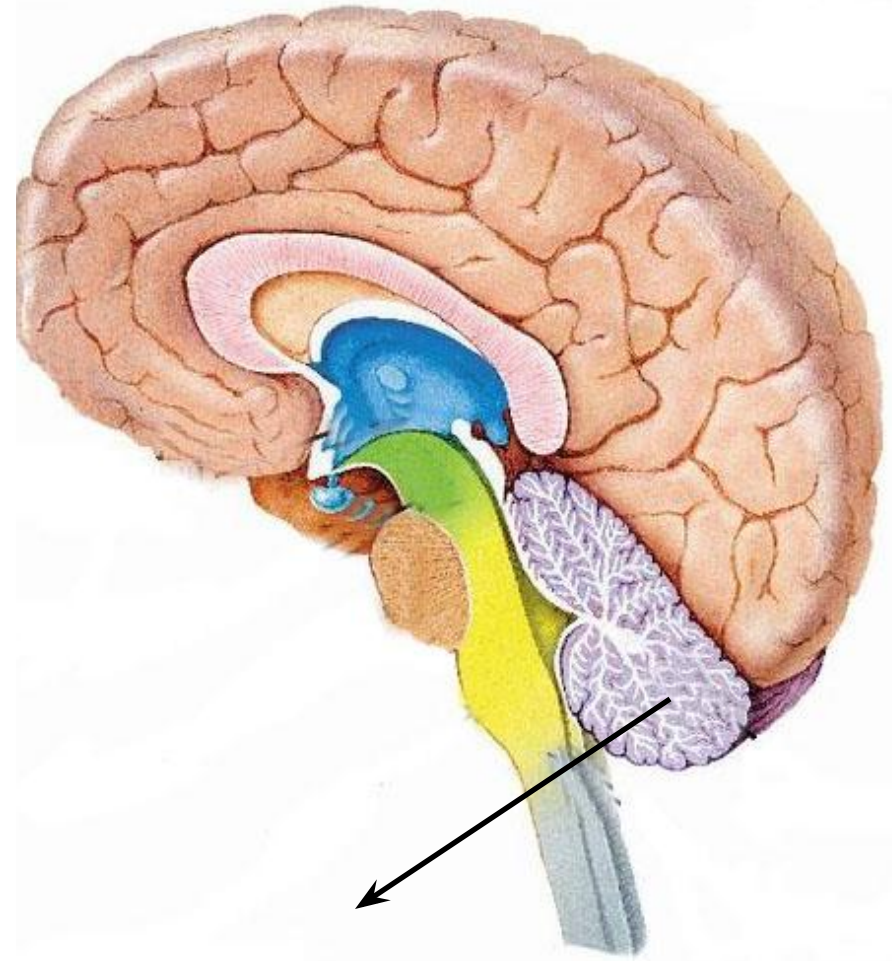
Мозжечок

- **Строение:**
Имеет два полушария и кору из серого вещества
- **Функции:**
Мозжечок осуществляет координацию движений, делает их плавными, точными и соразмеренными.



Мозжечок

Мозжечок принимает участие в координации движений, делает их точными, целенаправленными. При повреждении мозжечка движения человека нарушены, ему трудно удержать равновесие, его походка напоминает походку потерявшего ориентацию человека.



МОЗЖЕЧОК

Функции мозжечка:

1. Роль мозжечка в противодействии случайным движениям, возникающим в силу инерции;
2. Пальценосовая проба и особенности движения, связанные с функцией мозжечка.



Лабораторная работа

Рефлексы мозжечка

Цель:

Ход работы

Опыт №1 Пальценосовая проба

Закройте глаза. Вытяните вперед руку с выставленным указательным пальцем. Коснитесь указательным пальцем кончика носа. Прodelайте то же самое с левой рукой.

Пояснение. Чтобы совершить это движение и попасть в цель необходимо рассчитать траекторию, определить последовательность и время сокращения определенных мышечных групп, осуществляющих движение по заданной траектории. В этом движении участвуют 33 мышцы, каждая из которых должна в определенное время включиться и выйти из работы.

Ответьте на вопрос. Какая функция мозжечка была выявлена в этом эксперименте?

Опыт №2 Торможение движений, возникших в силу инерции.

Попросите родителей согнуть руку в локте и встать против вас. Ухватите его за предплечье около кисти, и предложите ему тянуть руку на себя, преодолевая сопротивление. Когда испытуемый разовьет достаточно сильное напряжение, неожиданно опустите руку. Свои наблюдения запишите в тетрадь

Ответьте на вопрос. Какая функция мозжечка была выявлена в этом эксперименте?

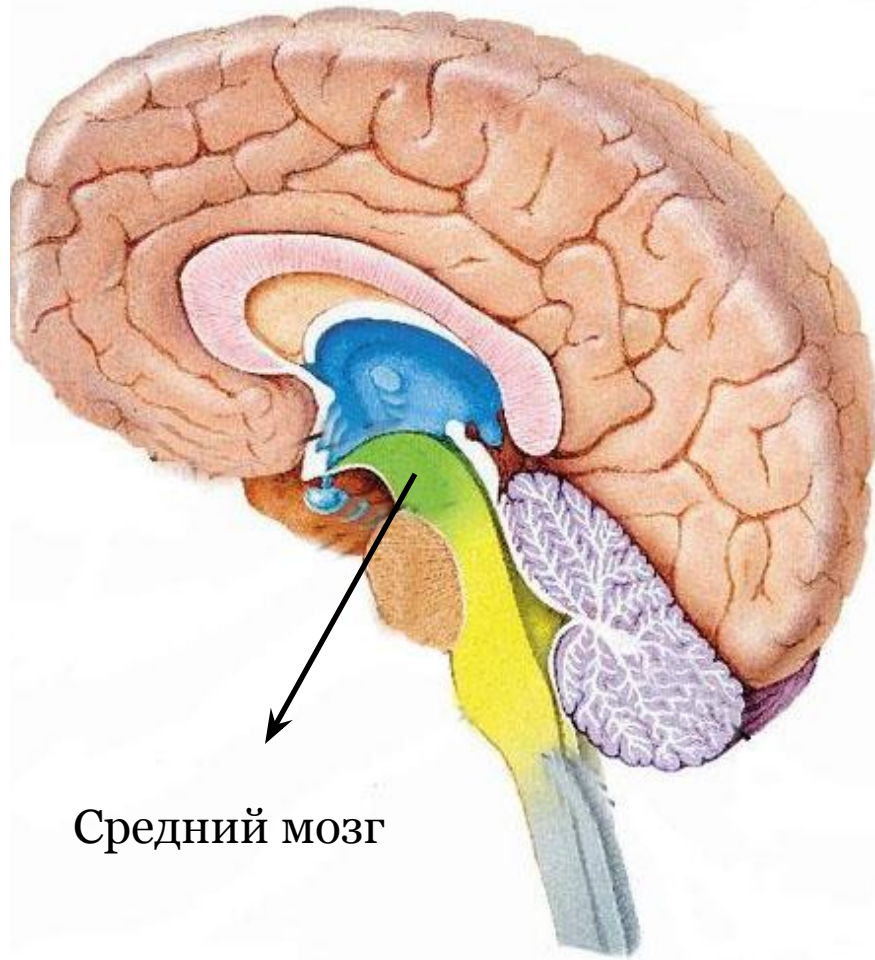
Вывод:

* Почему, когда опьяневший человек пытается сделать один шаг,

- он нередко делает по инерции несколько шагов в том же направлении

-

Средний мозг



Средний мозг

Средний мозг – участвует в рефлекторной регуляции различного рода движений, возникающих под влиянием зрительных и слуховых импульсов.

Например, он обеспечивает изменение величины зрачка, кривизны хрусталика в зависимости от яркости света или поворот головы, глаз в сторону источника света.

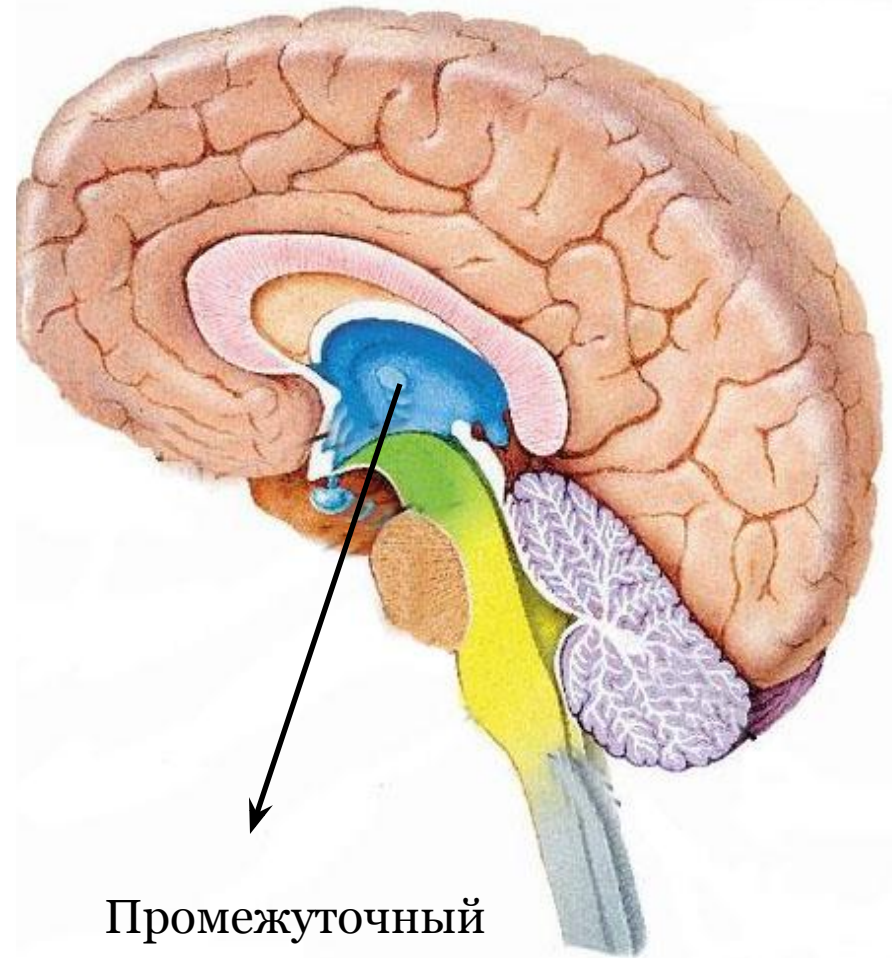
Рефлексы среднего мозга:

- 1. Одну ногу поставьте перед другой так, чтобы носок ноги, стоящей сзади, прикасался к пятке передней ноги. Обе ступни располагаются на одной линии. Руки складываются в «замок», предплечья сближаются, глаза закрыты. Застыньте в этой неудобной позе;**



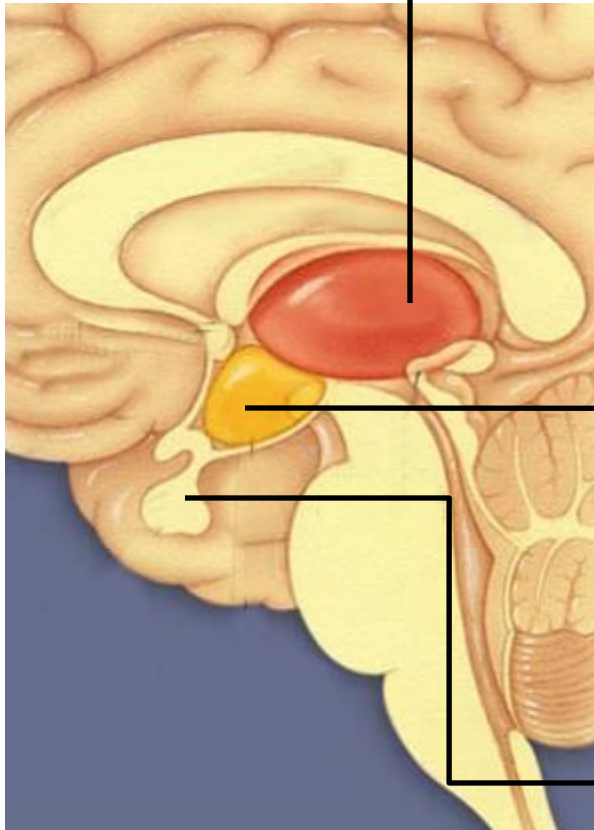
Промежуточный мозг

Промежуточный мозг расположен над средним мозгом и под большими полушариями переднего мозга. Он имеет два главных отдела: **зрительные бугры (таламус) и подбугровую область (гипоталамус)**. В его отделах расположены также центры жажды, голода, поддержания постоянства внутренней среды организма. С участием промежуточного мозга осуществляются функции желез внутренней секреции, вегетативной нервной системы.



Промежуточный
мозг

Промежуточный мозг



Таламус

В таламус сходится вся информация от органов чувств. Отсеиваются малозначащие сведения и активизируют кору при получении важных для организма событий.

Гипоталамус

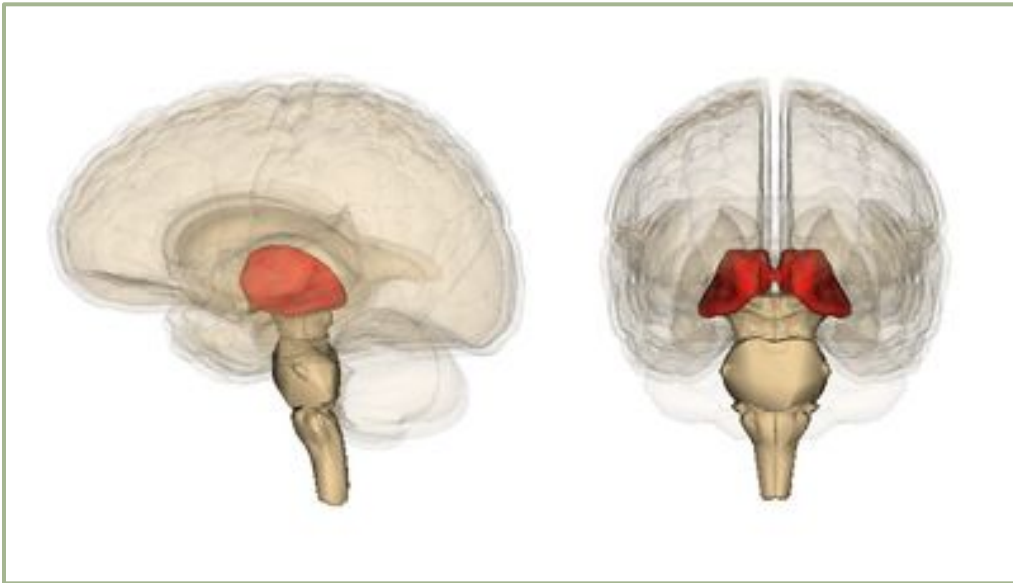
Центры жажды, голода, насыщения, поддержания постоянства внутренней среды организма.

Гипофиз

Железа внутренней секреции, тесно связана с гипоталамусом.

Таламус – зрительный бугор

Таламус (thalamus, зрительный бугор) — структура, в которой происходит обработка и интеграция практически всех сигналов, идущих в кору большого мозга от спинного, среднего мозга, мозжечка, базальных ганглиев головного мозга.



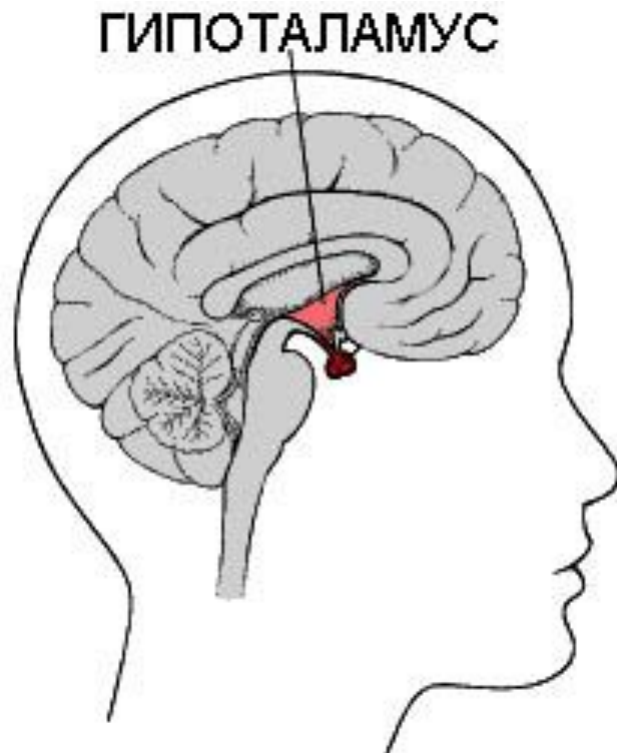
Функции:

- Сбор и оценка всей поступающей информации от органов чувств.
- Выделение и передача в кору мозга наиболее важной информации.
- Регуляция эмоционального поведения

Гипоталамус - подбугорье

Гипоталамус (hypothalamus) или подбугорье — отдел головного мозга, расположенный ниже таламуса, или «зрительных бугров», за что и получил своё название.

Высший подкорковый центр вегетативной нервной системы и всех жизненно важных функций

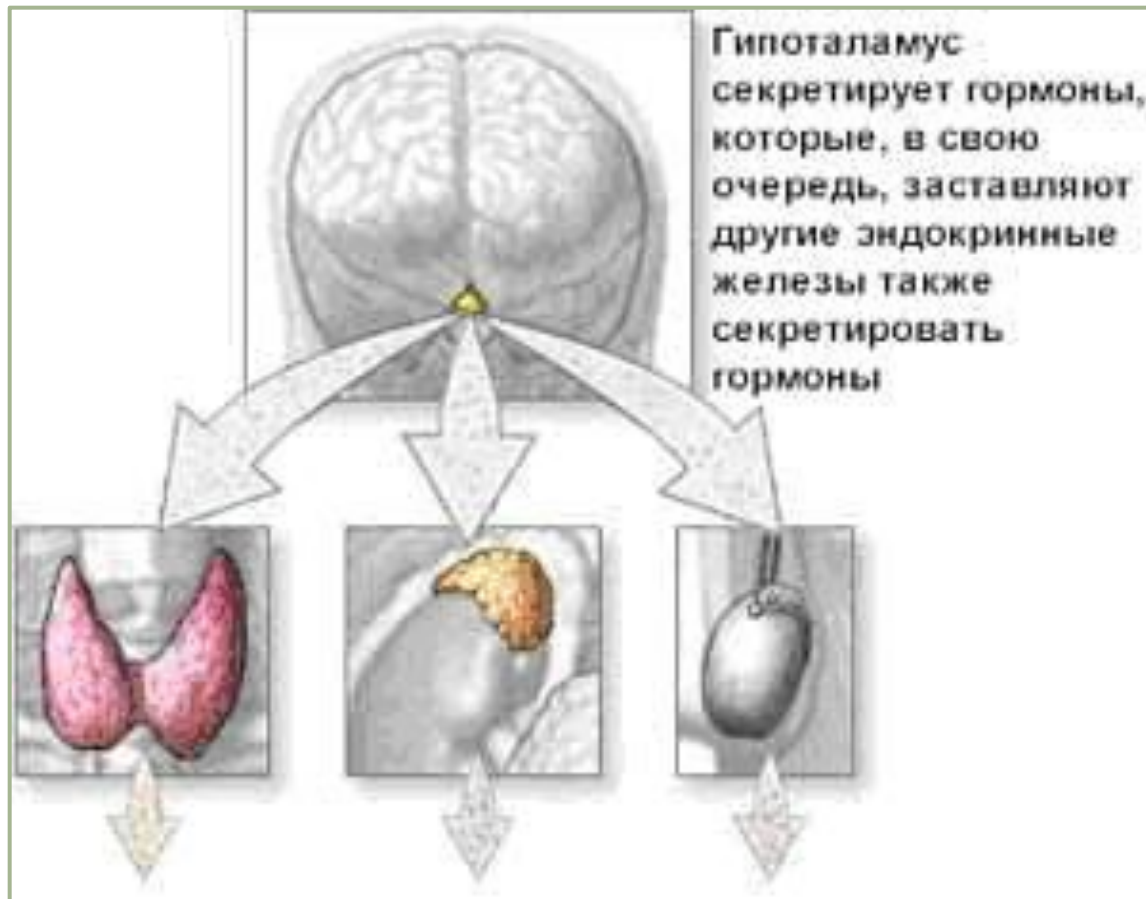


Функции:

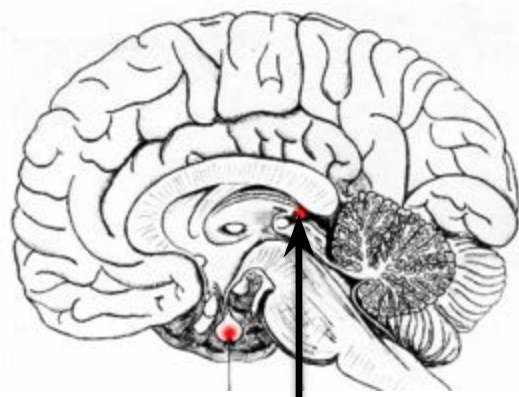
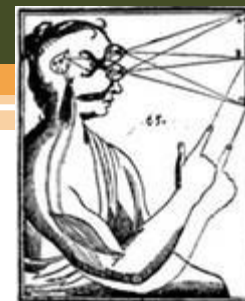
- ✓ Обеспечение постоянства внутренней среды и обменных процессов организма.
- ✓ Регуляция мотивированного поведения и защитные реакции (жажда, голод, насыщение, страх, ярость, удовольствие и неудовольствие)
- ✓ Участие в смене сна и бодрствования.

Гипоталамо - гипофизарная система.

Гипоталамус в ответ на нервные импульсы оказывает стимулирующее или тормозящее действие на переднюю долю гипофиза. Через гипофизарные гормоны гипоталамус регулирует функцию периферических желез внутренней секреции.



Эпифиз – шишковидная железа



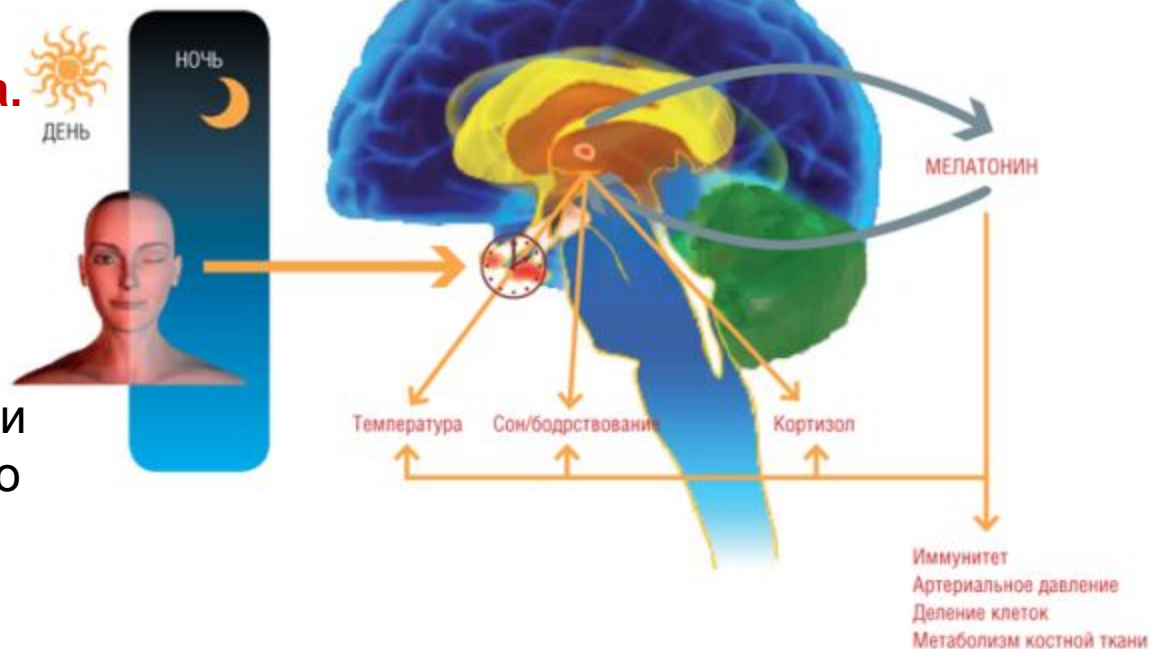
эпифиз

Основные функции эпифиза в организме

- Регуляция сезонных ритмов организма
- Регуляция репродуктивной функции
- Антиоксидантная защита организма
- Противоопухолевая защита
- «Солнечные часы старения»

Мелатонин – гормон эпифиза.

И если эпифиз уподобить биологическим часам, то мелатонин можно уподобить маятнику, который обеспечивает ход этих часов и снижение амплитуды которого приводит к их остановке.



Лабораторная работа № 9

Тема: Безусловные рефлексы среднего и промежуточного мозга.

Цель: познакомиться с безусловными рефлексами продолговатого, среднего и промежуточного мозга.

Ход работы

1. Средний мозг

Экспериментатор предлагает испытуемым (**подключите родителей**) задания (например, прочитать небольшой текст). Как только все испытуемые приступили к чтению, он неожиданно и достаточно сильно стучит по столу карандашом. В этот момент большинство испытуемых прекратят чтение и произвольно повернут голову к источнику звука (ориентировочный рефлекс).

Ответьте на следующие вопросы.

Какие функции среднего мозга удалось установить с помощью данных экспериментов?

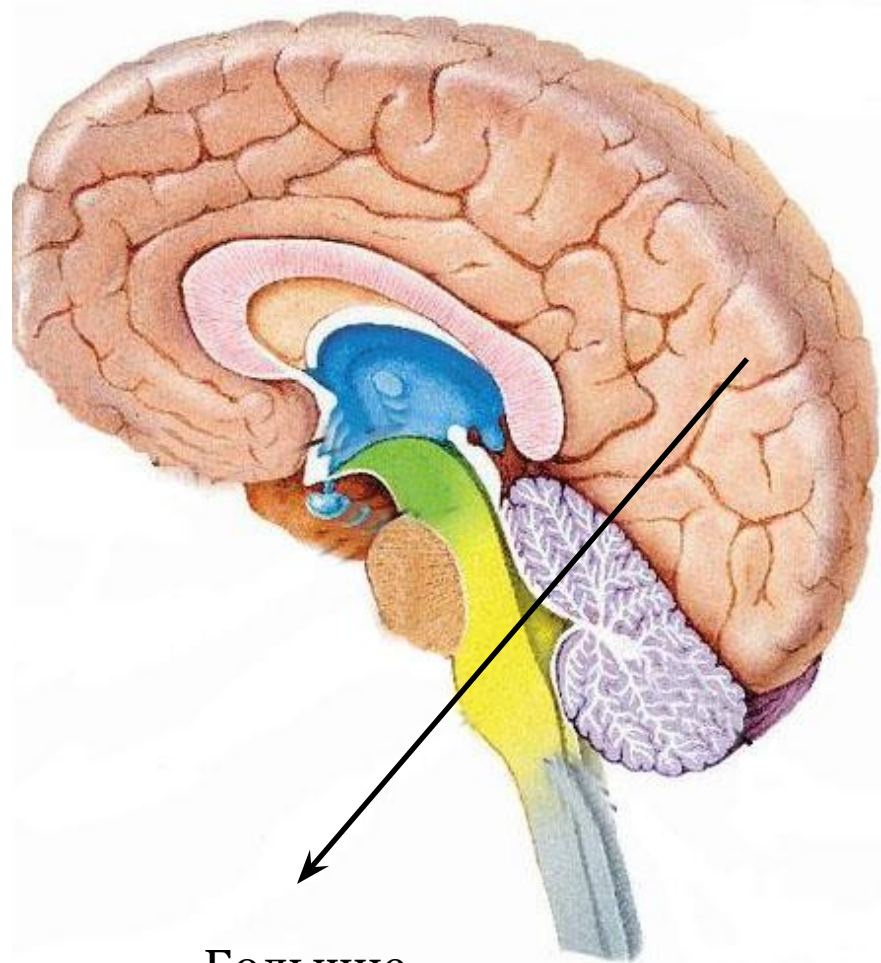
2. Промежуточный мозг

Экспериментатор предлагает испытуемым заниматься своими делами. А затем неожиданно дает громкую команду: «Замри!». Испытуемые замирают в разных позах (поздний рефлекс промежуточного мозга).

3. Сделайте выводы, ответив на следующие вопросы:

Каковы рефлексы, центры которых находятся в промежуточном мозге

Большие полушария



Большие
полушария

Кора больших полушарий - это высший отдел ЦНС. Он отвечает за речь, мышление, память, поведение, за поступление и восприятие информации. В ней расположены вкусовая и обонятельная зоны, а также чувствительные центры, отвечающие за трудовую деятельность. От развития лобной доли зависит уровень психического состояния человека.

Большие полушария головного мозга

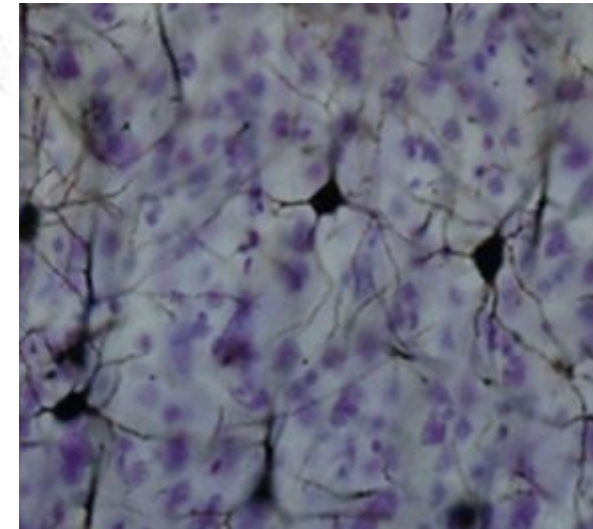
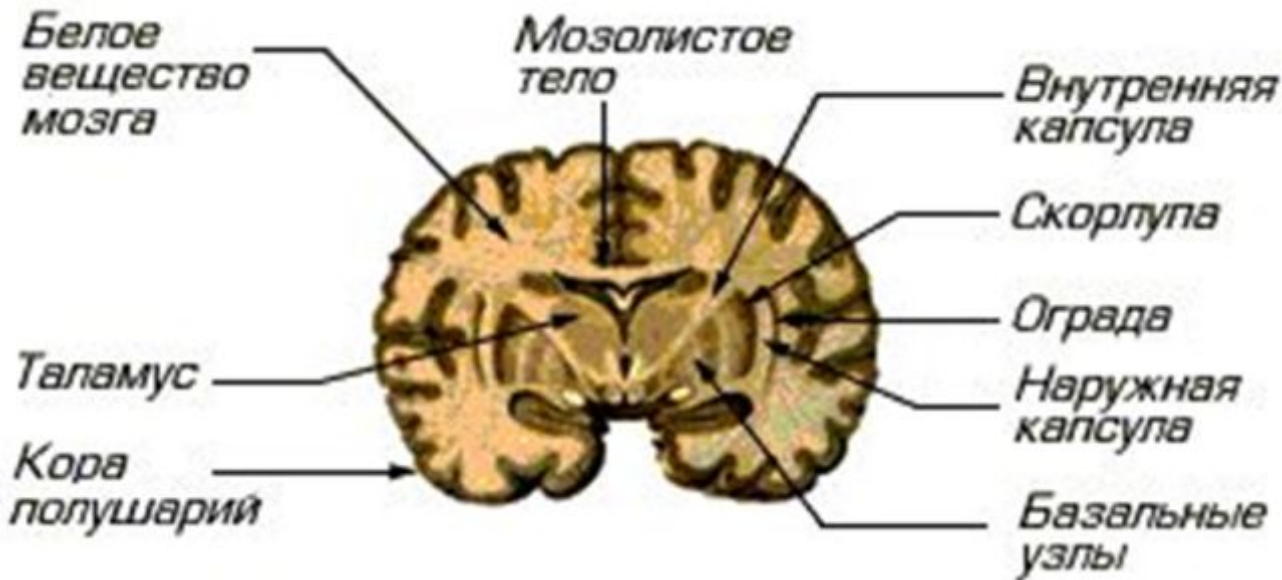
Самая большая часть мозга, составляющая у взрослых примерно 70% его веса. В норме полушария симметричны. Они соединены между собой массивным пучком аксонов (мозолистым телом), обеспечивающим обмен информацией.

Каждое полушарие состоит из четырех долей: лобной, теменной, височной и затылочной. Доли мозговых полушарий отделяются одна от другой глубокими бороздами.



- **В лобной доле** расположена зона устной речи, центры эмоций, памяти; центр логического мышления, координирует двигательные механизмы речи.
- **В теменной** – центры кожно-мышечного восприятия, пространственная ориентация, память, связанная с речью и обучением, центр соматической чувствительности.
- **В височной** – центры слухового восприятия, контроль речи, пространственный анализ, центр памяти.
- **В затылочной** – центры зрительного восприятия.

Кора больших полушарий



Кора головного мозга играет очень важную роль в осуществлении высшей нервной (психической) деятельности.

У человека кора составляет в среднем 44% от объёма всего полушария в целом. Площадь поверхности коры одного полушария у взрослого человека в среднем равна 220 000 мм². На поверхностные части приходится 1/3, на залегающие в глубине между извилинами — 2/3 всей площади коры.

У больного, страдающего гипертонией, нарушена координация движений. При этом его умственные способности не пострадали. Поражение какого отдела головного мозга привело к такому результату?

Мозжечка



В клинике лежит человек, у которого в одном из отделов опухоль. Человек хочет стоять, но не может сохранить равновесие. Поражение какого отдела головного мозга привело к такому результату?

граница среднего мозга и мозжечка

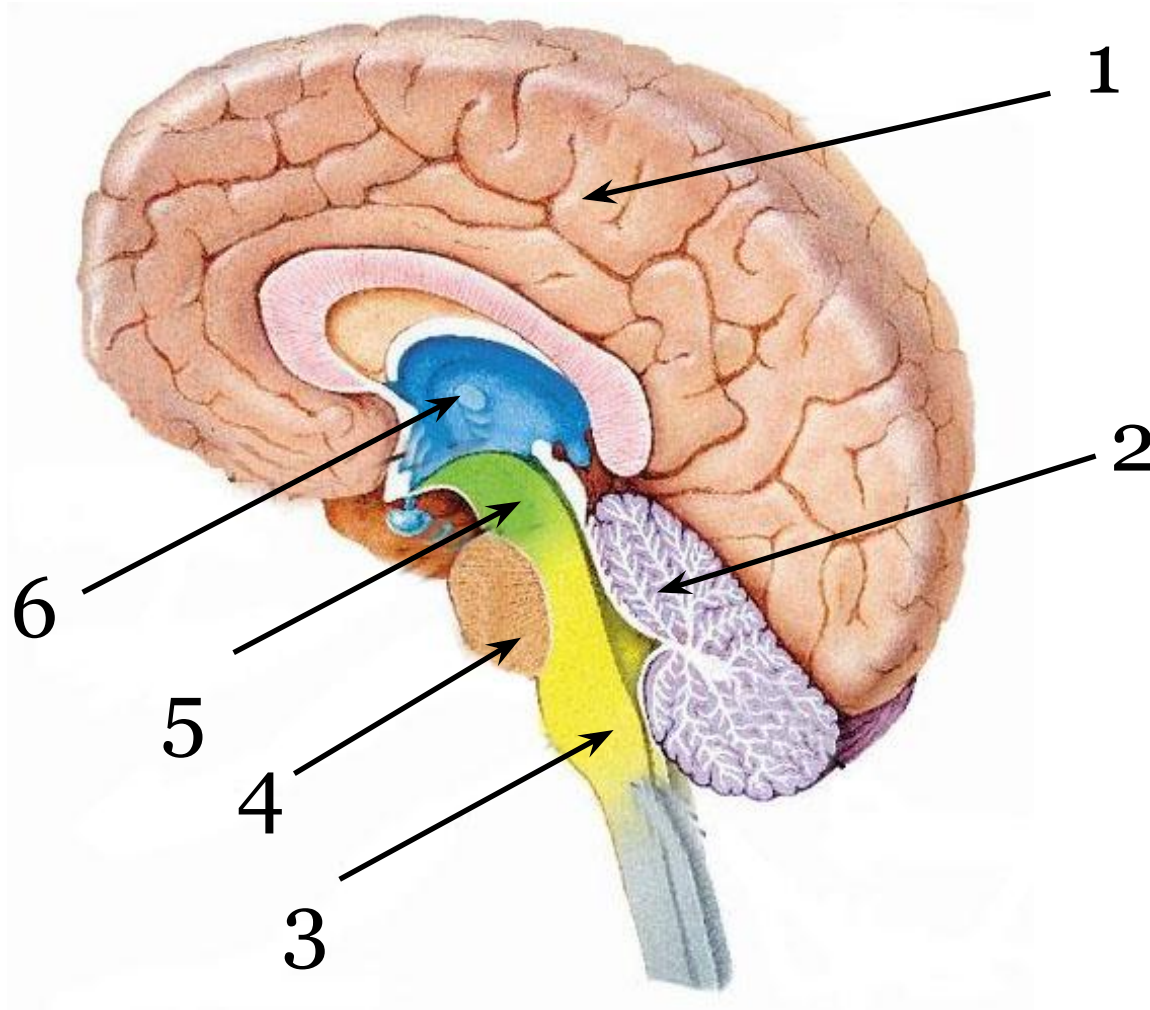


У ребенка высокая температура и кашель, сопровождающийся рвотой. Родители обратились к врачу с подозрением на пищевое отравление. А после обследования больного врач диагностировал респираторное заболевание. Почему сильный кашель у ребенка часто сопровождается рвотой?



**центры кашля и рвоты находятся рядом
в продолговатом мозге**

Проверь себя!



Использованные ресурсы:

1. <http://www.braintools.ru/parts-of-the-brain/printpage/>
2. <http://www.liveinternet.ru/tags/%F2%F3%F0%E3%E5%ED%E5%E2/>
3. <http://tov.lenin.ru/titan/about/chernov.htm>
4. <http://lenagold.ru/>
5. С. В. Савельев «Происхождение головного мозга»
6. Батуев А. С. Биология Человек 9 класс.