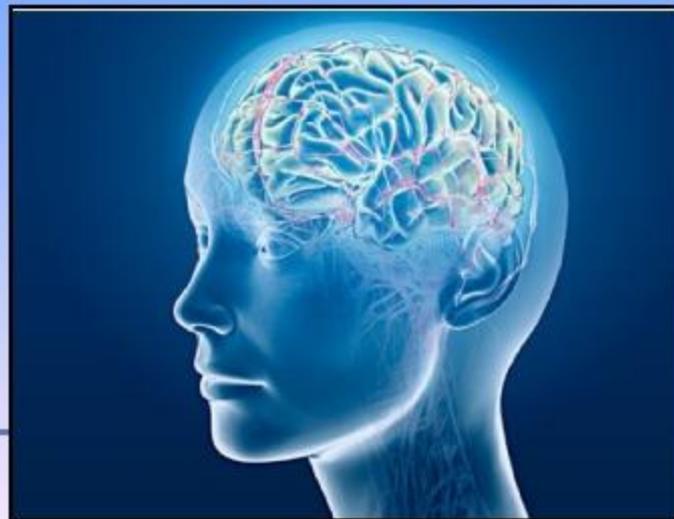




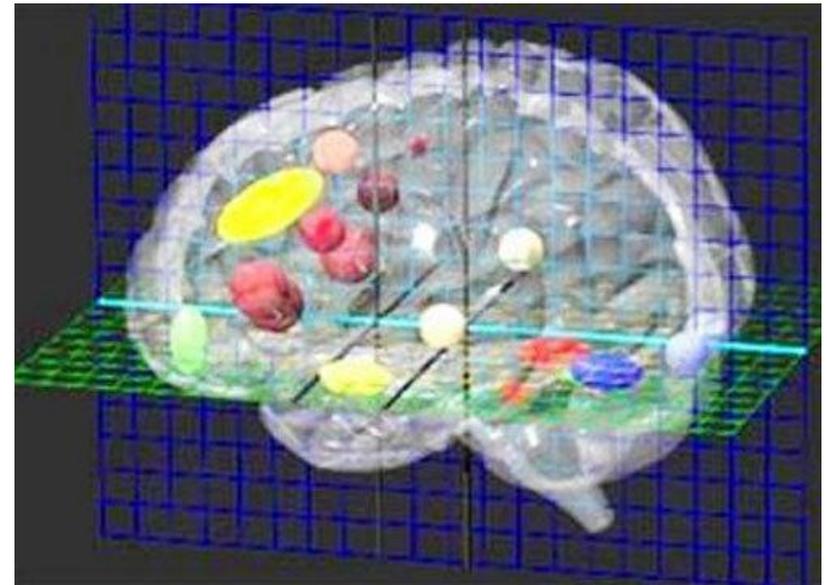
Человеческий мозг

Цели урока:

- Дать общие топографические сведения о положении головного мозга в черепе, его строении и функциях.
- Раскрыть роль продолговатого, среднего, промежуточного мозга, моста, больших полушарий и мозжечка в осуществлении рефлексов и выяснить их значение.
- Показать функциональное различие левого и правого полушарий.

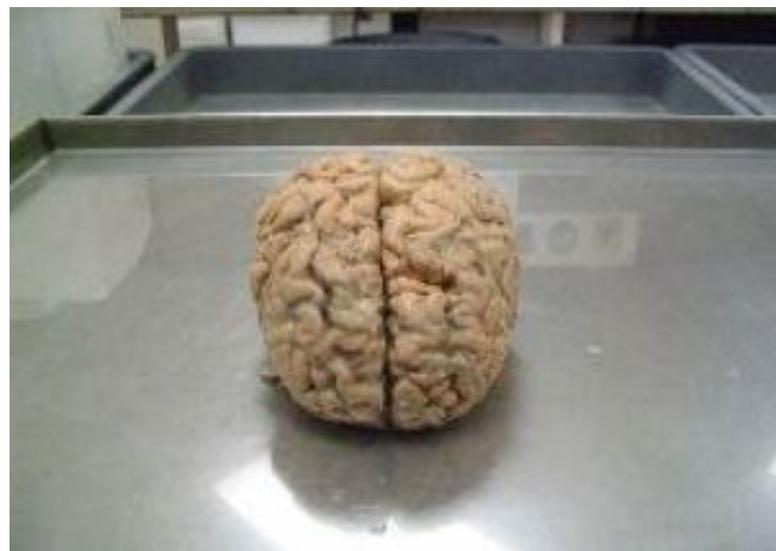


Головной мозг — часть центральной нервной системы подавляющего большинства хордовых, её головной конец; у позвоночных находится внутри черепа. Наиболее крупные размеры имеет головной мозг млекопитающих отрядов китообразные, хоботные, приматы. Наиболее сложным и функциональным мозгом можно считать мозг человека.



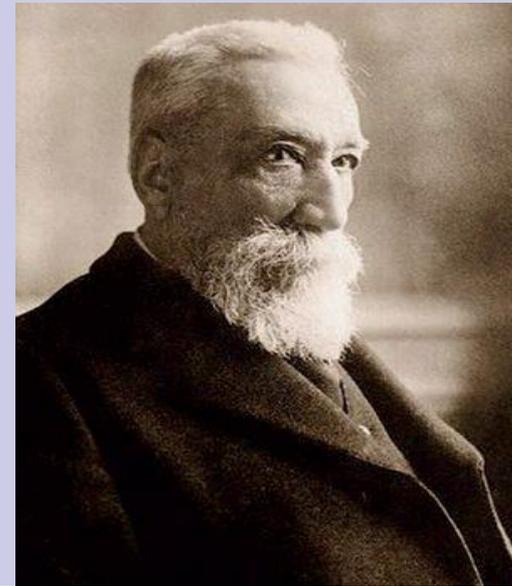
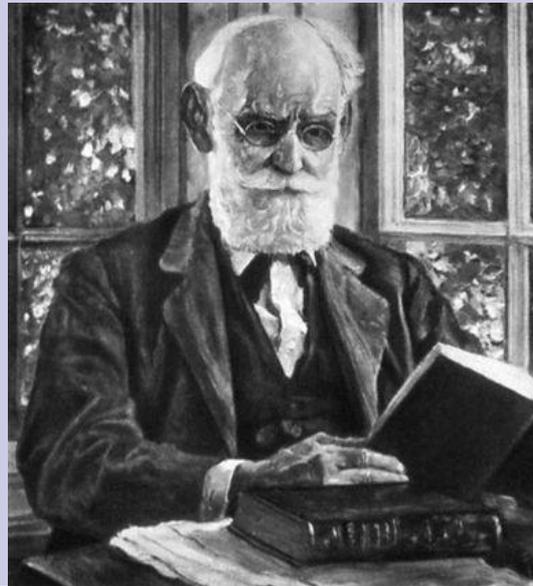
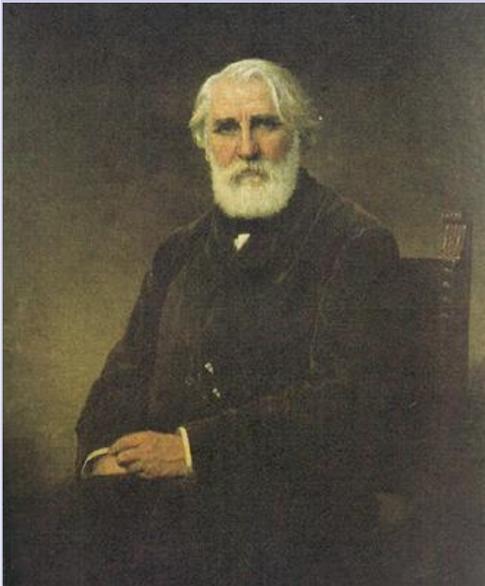
Сколько весит головной мозг человека?

У взрослого человека отношение массы головного мозга к массе тела в среднем равно 2% и составляет около **1,4кг (1100-2000г)**. У американских индейцев V головного мозга в среднем – 1275см³, у эскимосов Гренландии -1560см³, у голландцев -1380см³, а у швейцарцев -1470см³. Однако никто не может утверждать, что эскимосы превосходят по умственному и культурному развитию жителей Нидерландов. Способности человека явно не определяются размерами его мозга.



СКОЛЬКО ВЕСИТ ГОЛОВНОЙ МОЗГ ЧЕЛОВЕКА?

Крупный мозг был у писателя Ивана Тургенева (2012г) и у физиолога Ивана Павлова (1653г), а у великого франц. писателя Анатоля Франса – всего 1200г.



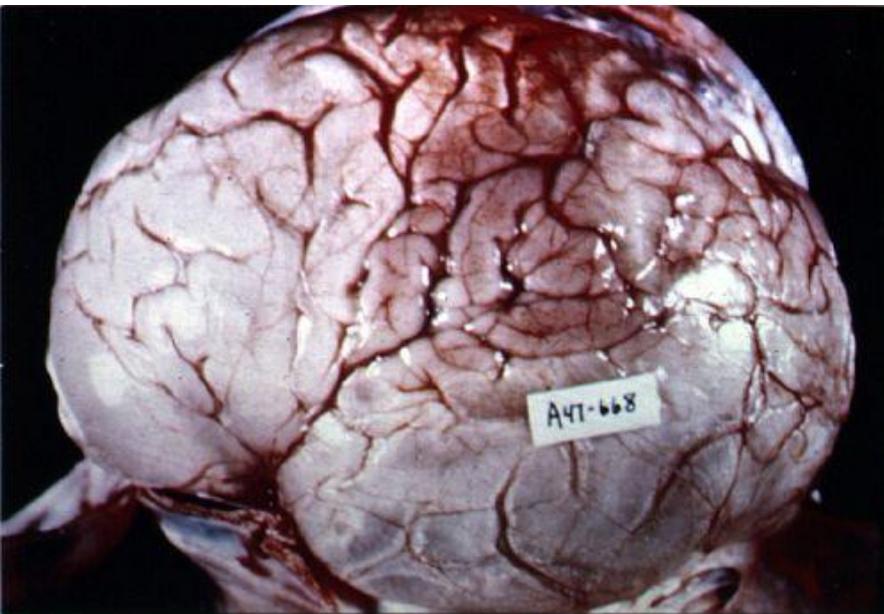
СКОЛЬКО ВЕСИТ ГОЛОВНОЙ МОЗГ ЧЕЛОВЕКА?

Но нельзя сказать, что А.Франс писал хуже И.Тургенева. Самый же маленький мозг, обнаруженный у абсолютно нормального мужчины, имел массу 1100г. В процессе филогенеза мозг человека постепенно увеличивается. В 1860г. средняя масса мозга мужчин в Европе составляла 1370г, а сейчас – около 1420г. Приблизительно на столько же увеличился и мозг женщин.

Сравнение массы головного мозга человека и млекопитающих

Название	Абсолютная масса мозга, г (средняя)	Относительная масса мозга, %
Домовая мышь	0,4	3,2
Кошка	31,4	0,94
Собака	135	0,59
Шимпанзе	350-400	0,8
Лошадь	590	0,25
Синий кит	4700	0,007
Слон	5000	0,08
Человек	1400	2-2,5

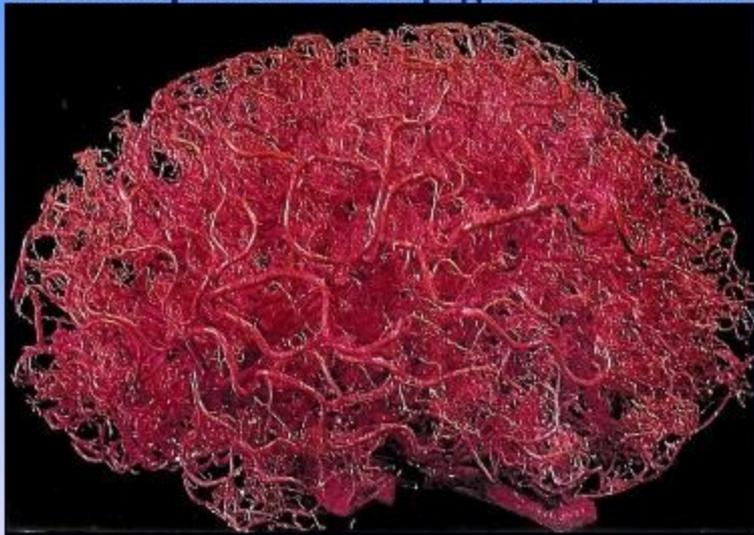
Ткани мозга



Головной мозг заключен в надежную **оболочку черепа** (за исключением простых организмов). Кроме того, он покрыт **оболочками** из соединительной ткани — **твёрдой и мягкой**, между которыми расположена **сосудистая, или паутинная оболочка**. Между оболочками и поверхностью головного и спинного мозга расположена **цереброспинальная (часто её называют спинномозговая) жидкость** — **ликвор**. Цереброспинальная жидкость также содержится в желудочках головного мозга. Избыток этой жидкости называется **гидроцефалией**. Гидроцефалия бывает врождённой (чаще), встречается у новорожденных детей, и приобретённой.

Это интересно:

- Число нейронов в мозге-100 млрд.;
- Длина нервов в полушариях-500 тыс. км.;
- Длина кровеносных сосудов полушарий-560 км.;
- Поверхность коры-20 м²;
- Вода составляет 84 % массы головного мозга;
- Мозг потребляет кислорода в 20 раз больше, чем мышца.



Клетки мозга

В мозге молодого человека насчитывается **10млрд нейронов** (клетки, генерирующие и передающие нервные импульсы) и **90млрд глиальных клеток**, выполняющих важные дополнительные функции. Можно считать, что нейроны являются **паренхимой** мозга, а глиальные клетки - **стромой**. Нейроны делятся на **возбуждающие** (то есть активирующие разряды других нейронов) и **тормозные** (препятствующие возбуждению других нейронов).



Клетки мозга

Работа мозга требует постоянного снабжения его кислородом и глюкозой. Перерыв в кровоснабжении мозга на **десятые доли минуты** приводит к **потере сознания**, а на **5 мин** – к **необратимым изменениям и смерти**. Примерно с 30-летнего возраста у человека начинается процесс отмирания нейронов, причём за сутки погибает до одной тысячи нейронов. Следовательно мозг столетнего человека содержит на одну треть меньше нейронов, чем мозг 18-летнего юноши. В этом нет ничего страшного, ведь человек обучается почти всему, что знает и умеет, до 30 лет, т.е. в тот период жизни, когда все его нейроны «живы и здоровы».



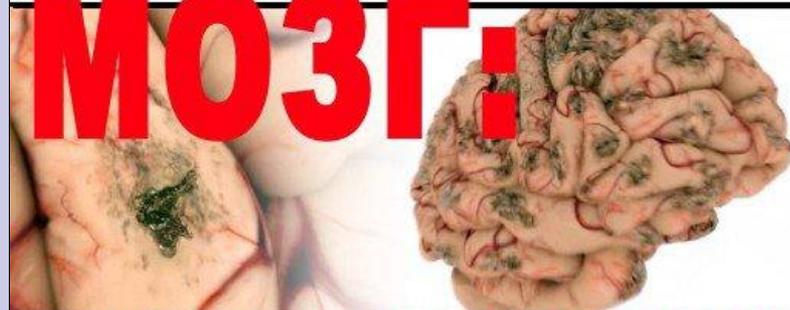
Клетки мозга

Да и с оставшимися нейронами можно учиться, и даже очень успешно. Известно множество случаев, когда люди овладевали новыми для них специальностями и в 60, и в 70 лет.

Однако у курящих людей, алкоголиков, наркоманов и особенно токсикоманов процессы деградации мозга начинаются раньше и темпы их во много раз выше, чем у здорового человека!!!

В мозге отсутствуют болевые рецепторы, так что при головных болях неприятные ощущения связаны с раздражением рецепторов мозговых оболочек, мышц шеи, глаз, кожи головы.

АЛКОГОЛЬ РАЗРУШАЕТ МОЗГ!



**КАЖДАЯ ВЫПИВКА ОСТАВЛЯЕТ
СВОЙ СЛЕД...**



Клетки мозга

Коммуникация между нейронами происходит посредством **синаптической передачи**. Каждый нейрон имеет длинный отросток - **аксон**, по которому он передает импульсы другим нейронам. Аксон разветвляется и в месте контакта с другими нейронами образует **синапсы — на теле нейронов и дендритах**. Значительно реже встречаются **аксо-аксональные** и **дендро-дендритические синапсы**. Таким образом, **один нейрон принимает** сигналы от многих нейронов и в свою очередь **посылает** импульсы ко многим другим.



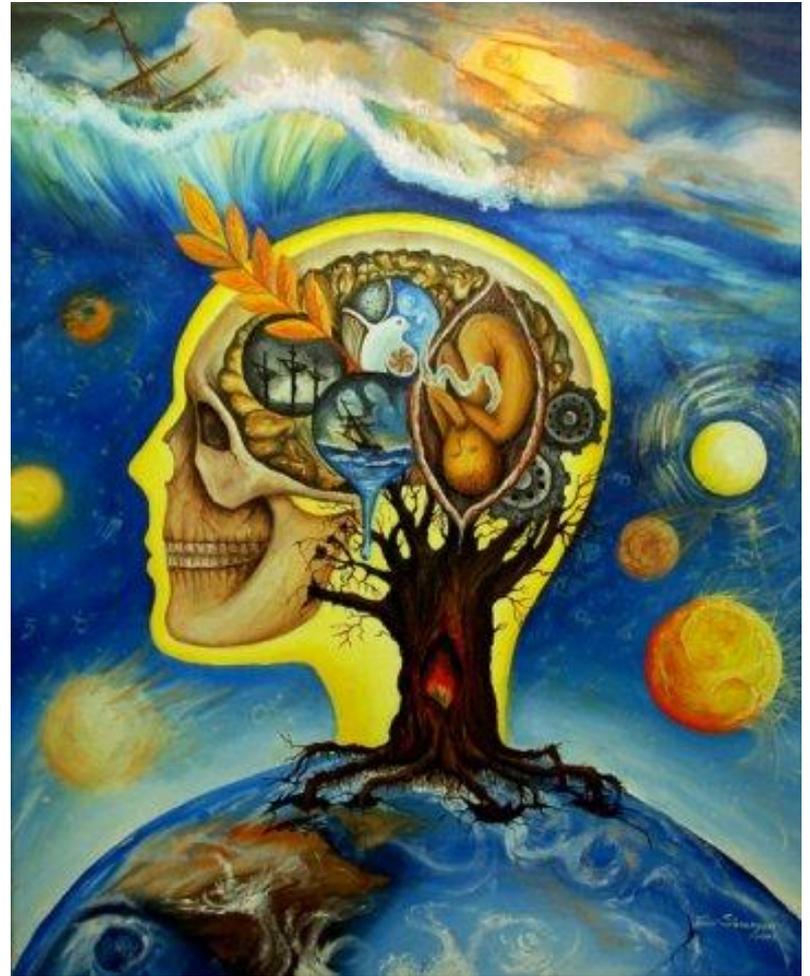
Кровообращение

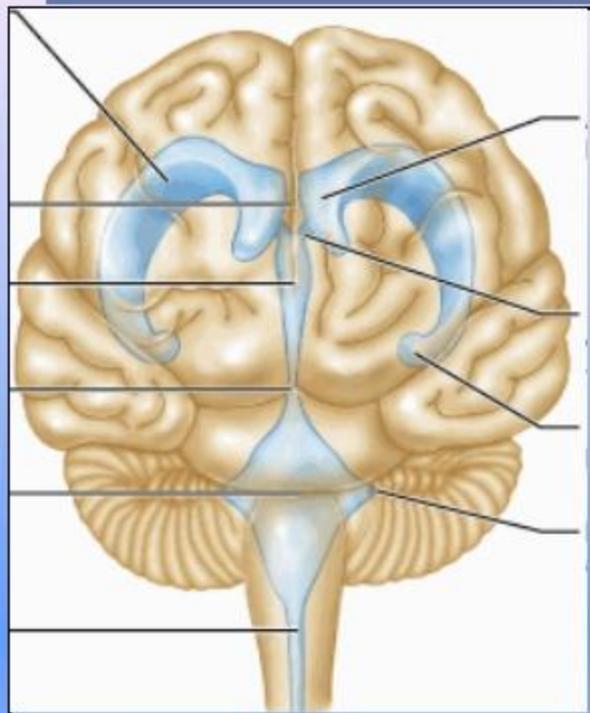
Между кровью и тканями мозга имеется **гематоэнцефалический барьер**, который **обеспечивает избирательную проницаемость веществ**, находящихся в сосудистом русле, в церебральную ткань. В некоторых участках мозга этот барьер отсутствует (**гипоталамическая область**) или отличается от других частей, что связано с наличием специфических рецепторов и нейроэндокринных образований. **Этот барьер защищает мозг от многих видов инфекции.** В то же время, многие лекарственные препараты, эффективные в других органах, не могут проникнуть в мозг через барьер.



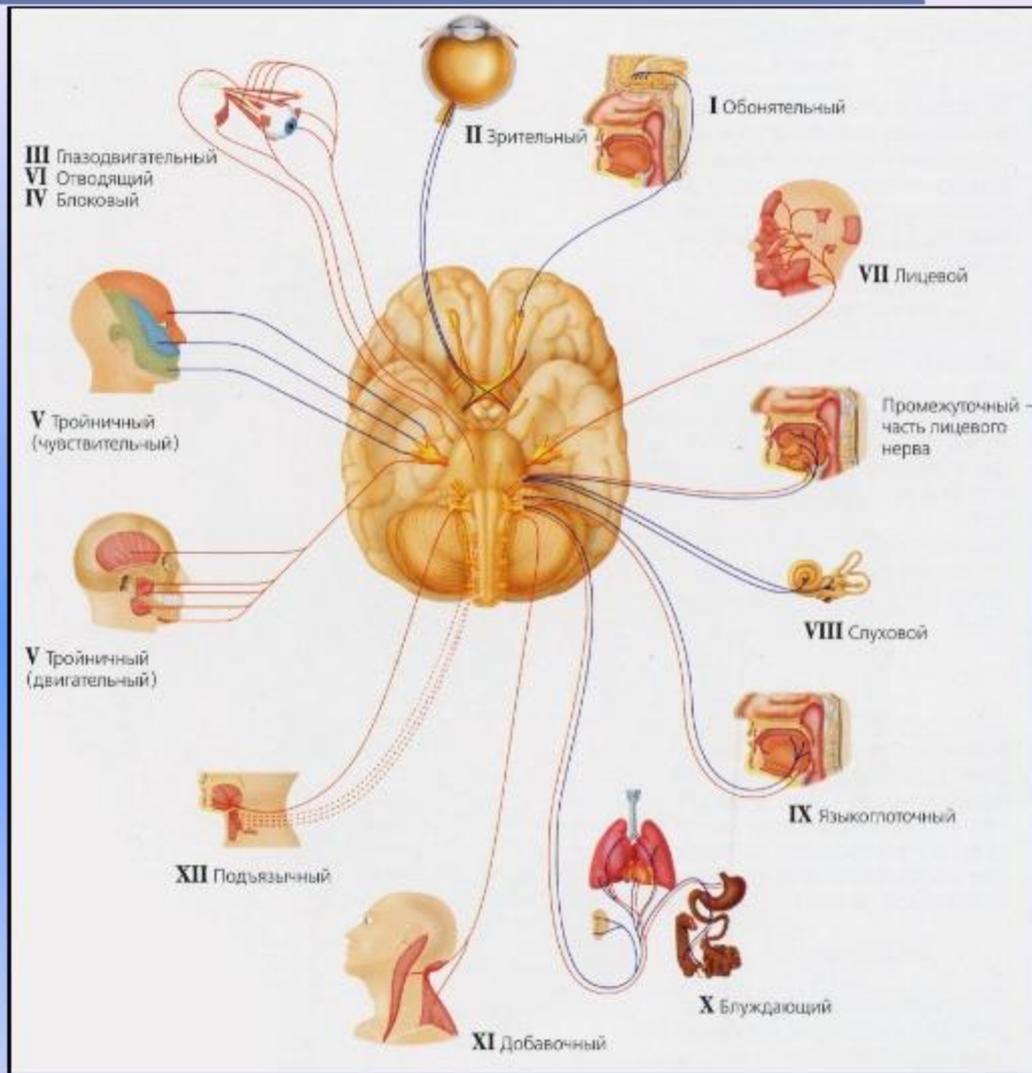
Строение головного мозга

Головной мозг высших позвоночных организмов состоит из ряда структур: коры больших полушарий, базальных ганглиев, таламуса, мозжечка, ствола мозга. Эти структуры соединены между собой нервными волокнами (проводящие пути). Часть мозга, состоящая преимущественно из клеток, называется **серым веществом (снаружи)**, из нервных волокон — **белым веществом (внутри)**. Белый цвет — это цвет *миелина*, вещества, покрывающего волокна. **Демиелинизация волокон** приводит к тяжелым нарушениям в головном мозге — вызывает **рассеянный склероз**.





Внутри мозга имеются
4 желудочка



От головного мозга отходят 12 пар черепно-мозговых нервов

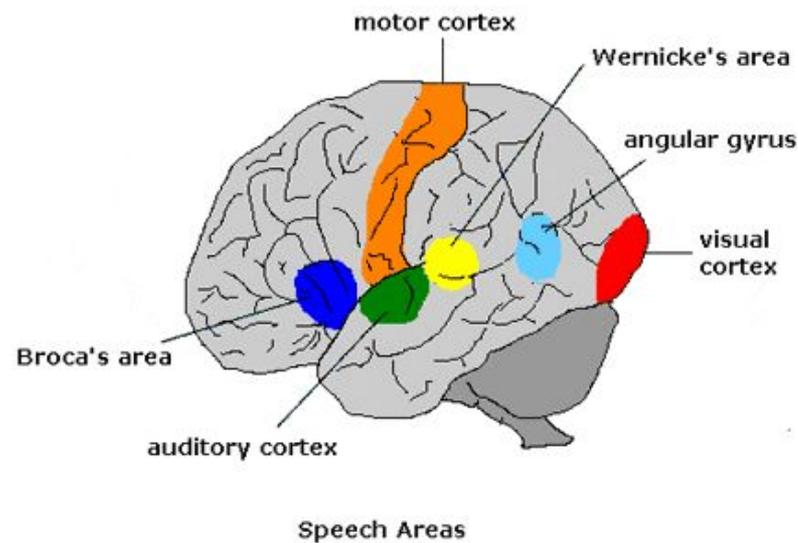
Функции



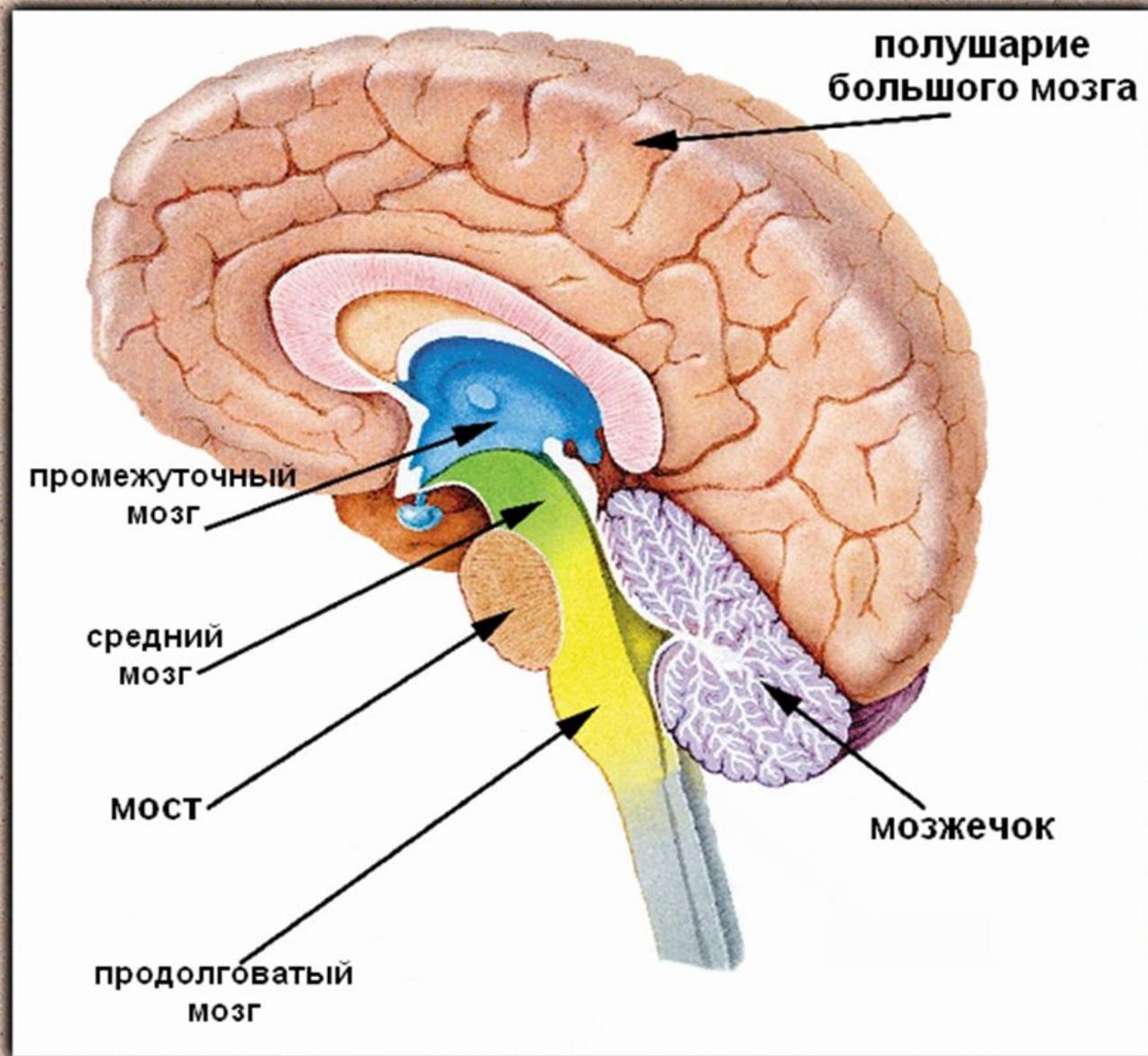
Функции мозга включают обработку сенсорной информации, поступающей от органов чувств, планирование, принятие решений, координацию, управление движениями, положительные и отрицательные эмоции, внимание, память. Мозг человека выполняет высшую функцию — мышление. Одной из важнейших функций мозга человека является восприятие и генерация речи.

Основные отделы головного мозга человека

Поток сигналов к головному мозгу и от него осуществляется через спинной мозг, управляющий телом, и через черепно-мозговые нервы. Сенсорные (или афферентные) сигналы поступают от органов чувств в подкорковые (то есть предшествующие коре полушарий) ядра, затем в таламус, а оттуда в высший отдел — кору больших полушарий.



Отделы головного мозга



Основные отделы головного мозга человека

■ Ромбовидный (задний) мозг

- продолговатый мозг
- задний (собственно задний)
 - мост (содержит главным образом проекционные нервные волокна и группы нейронов, является промежуточным звеном контроля мозжечка)
 - мозжечок (состоит из червя и полушарий, на поверхности мозжечка нервные клетки образуют кору)

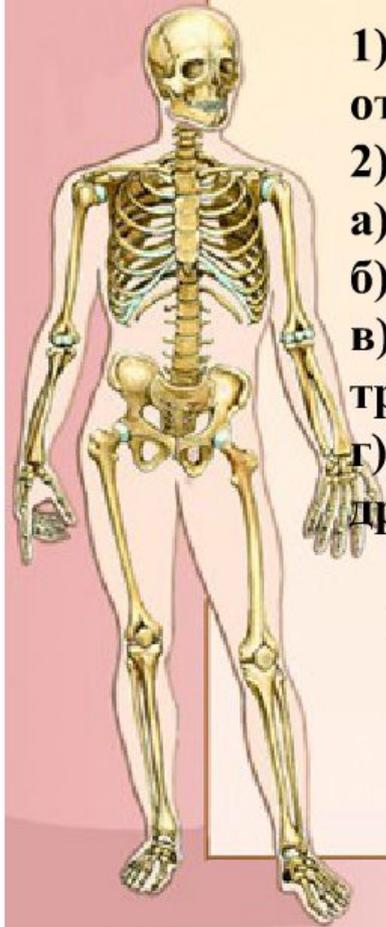


Функции продолговатого мозга

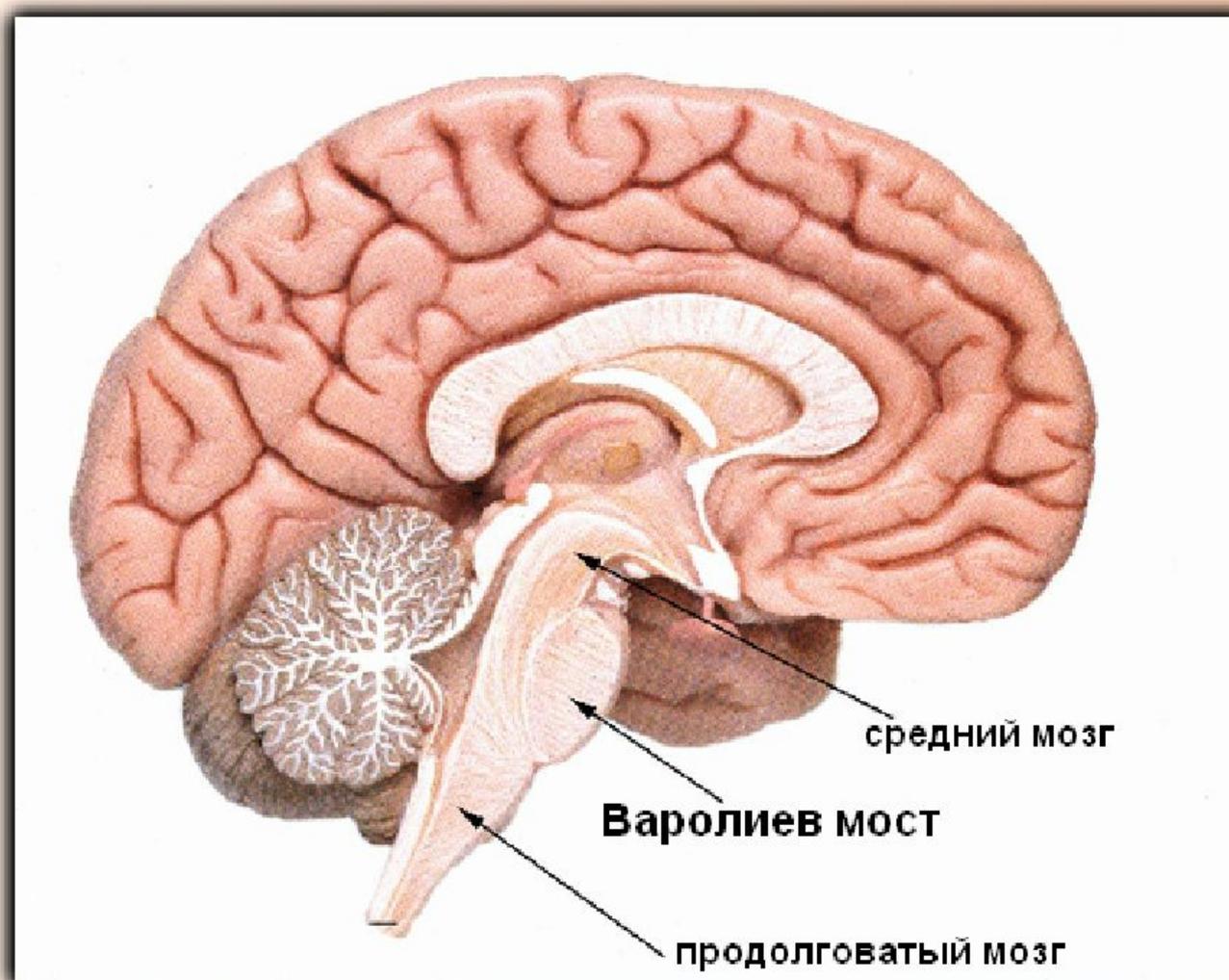
Функции продолговатого мозга:

- 1) **проводящая:** связывает спинной мозг и вышележащие отделы головного мозга;
- 2) **рефлекторная** — расположены:
 - а) центры регуляции дыхания,
 - б) центры регуляции деятельности сердца и сосудов,
 - в) центры, отвечающие за работу желудочно-кишечного тракта и пищеварительных желез,
 - г) центры кашля, чихания, слезоотделения и многие другие.

Повреждение этих центров приводит к смерти человека.



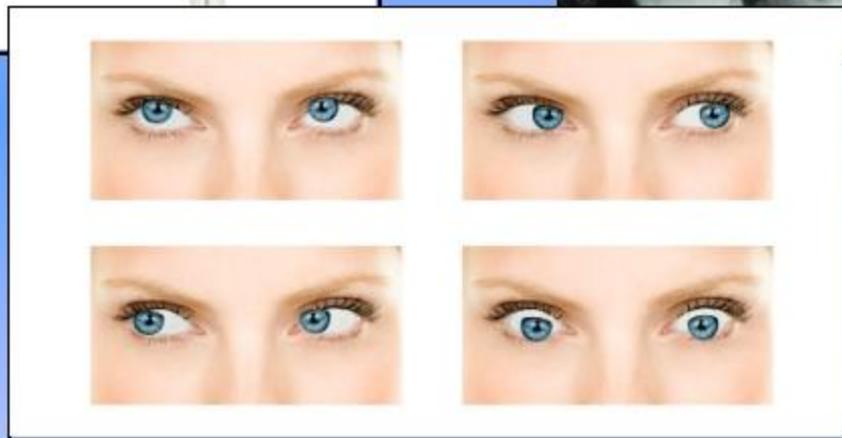
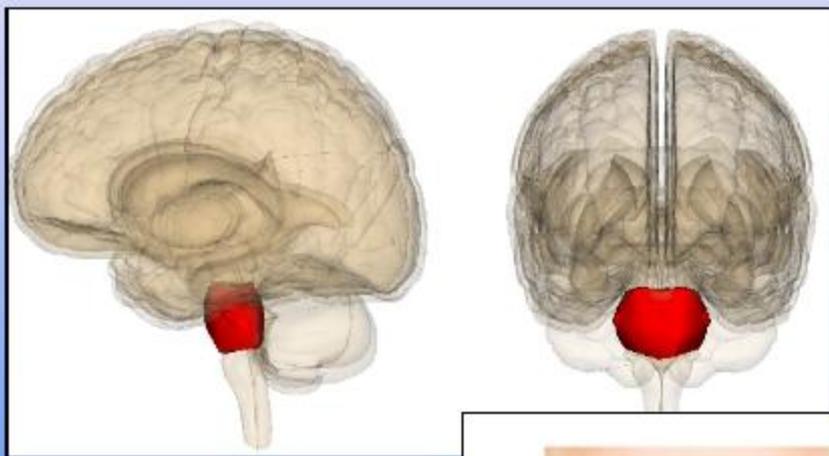
Варолиев мост



Мост, или варолиев мост (по имени Varolio, Costanzo, 1543-1575, итальянского врача, описавшего и назвавшего эту структуру в 1573 г. «мост») имеет вид поперечного валика, расположенного между средним мозгом сверху и продолговатым мозгом снизу.



Варолиев мост



В ядрах находятся центры движения глазных яблок и мимики.
Через мост проходят нервные пути от мозжечка и спинного
мозга в высшие отделы головного мозга.

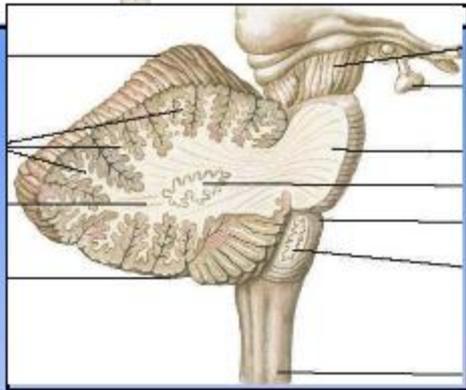
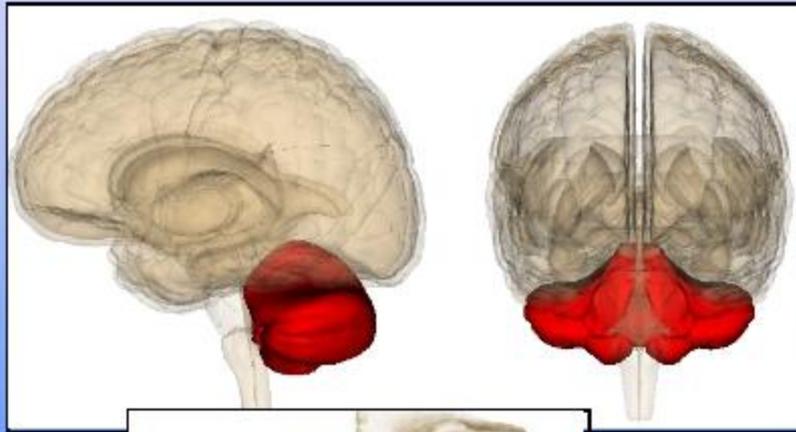
Функции моста

Мост выполняет следующие функции:

- 1) проводящая: через мост нервные импульсы идут вверх, в кору больших полушарий, и вниз, — в спинной мозг, к мозжечку и продолговатому мозгу;
- 2) рефлекторная: расположены центры, связанные с мимикой и жеванием.



Мозжечок

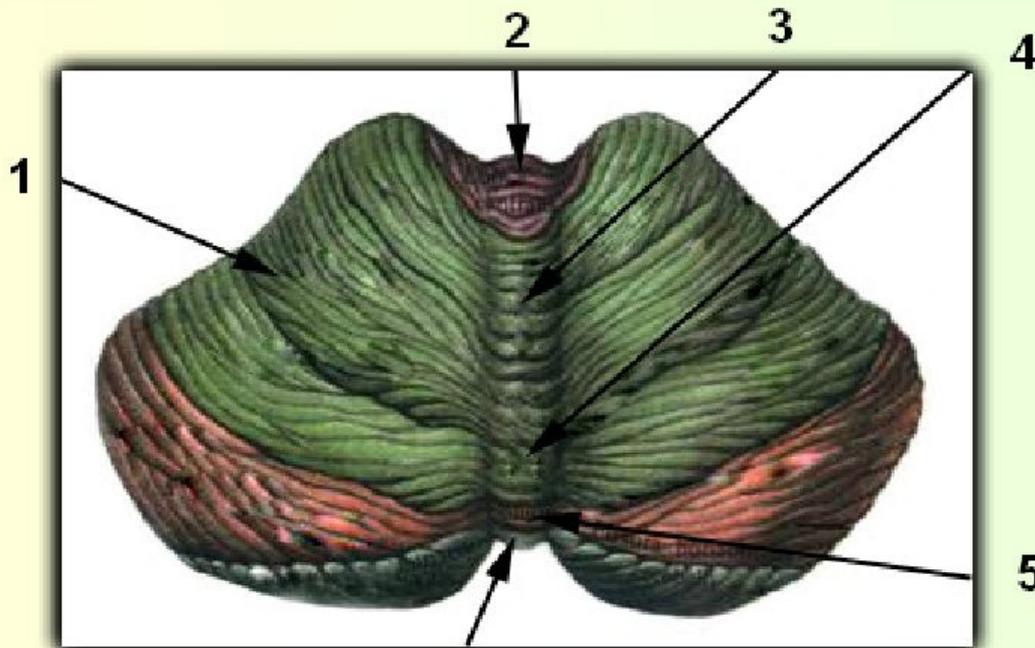


Мозжечок – «малый мозг» – состоит из полушарий с извилинами и корой.

В нем расположены центры координации движений и положения тела в пространстве.

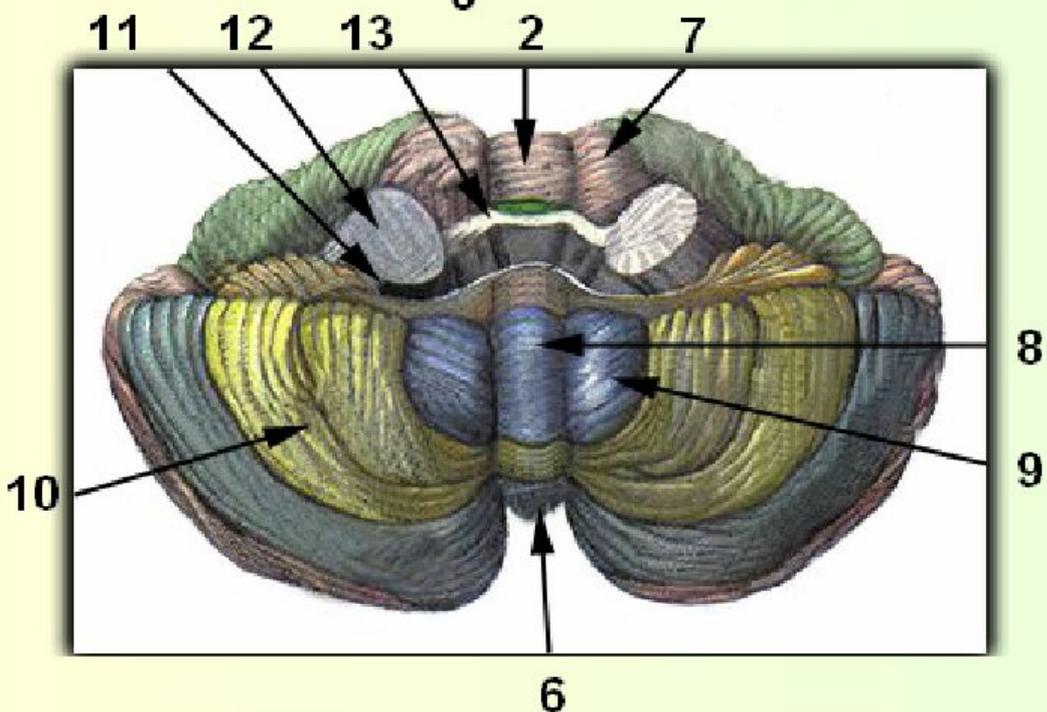
Мозжечок

вид сверху



- 1 - полушария
- 2 - червь (центральная часть)
- 3 - червь
- 4 - скат (червя)
- 5 - пирамида
- 6 - бугорок (червя)

вид снизу



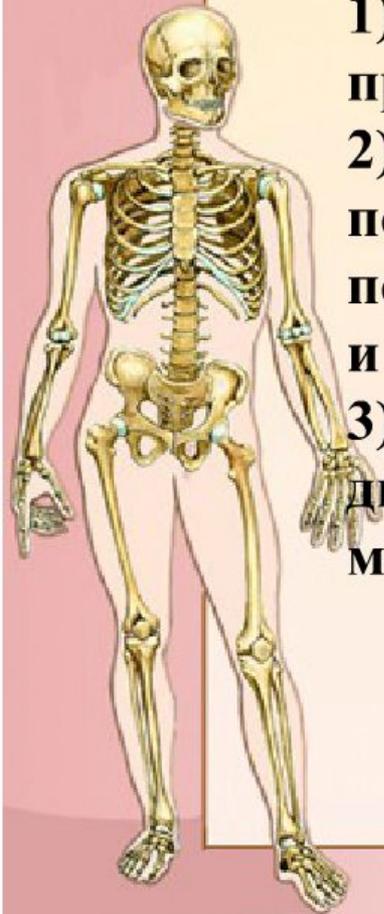
- 7 - крылья (червя)
- 8 - втулочка
- 9 - миндалина
- 10 - дольки полушарий
- 11 - нижние ножки
- 12 - средние ножки
- 13 - верхние ножки



Функции мозжечка

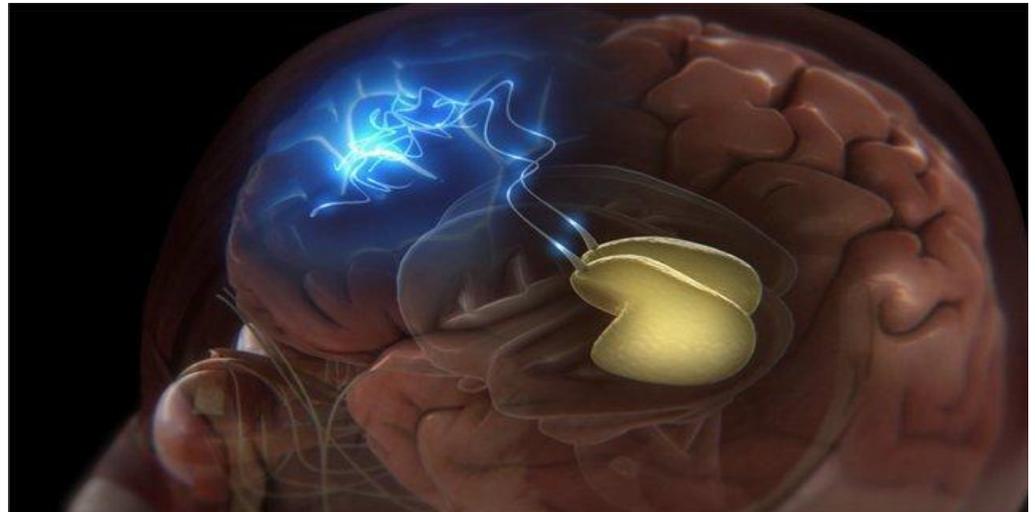
Функции:

- 1) поддержание равновесия и положения тела в пространстве;
- 2) координация относительно простых повторяющихся движений, позволяющих перемещаться в пространстве (ходьба, бег и т. п.);
- 3) управление быстрыми автоматизированными движениями кисти и пальцев (письмо, игра на музыкальных инструментах и др.).



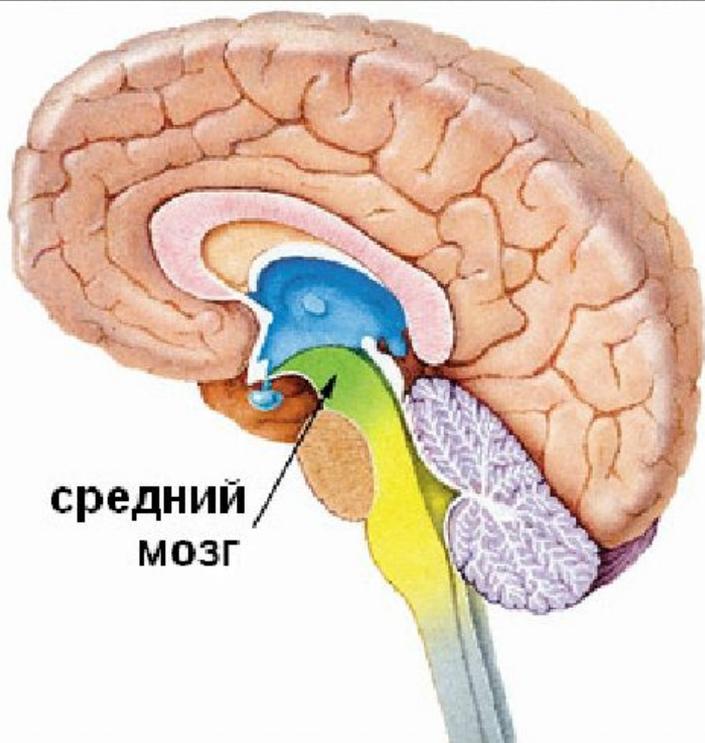
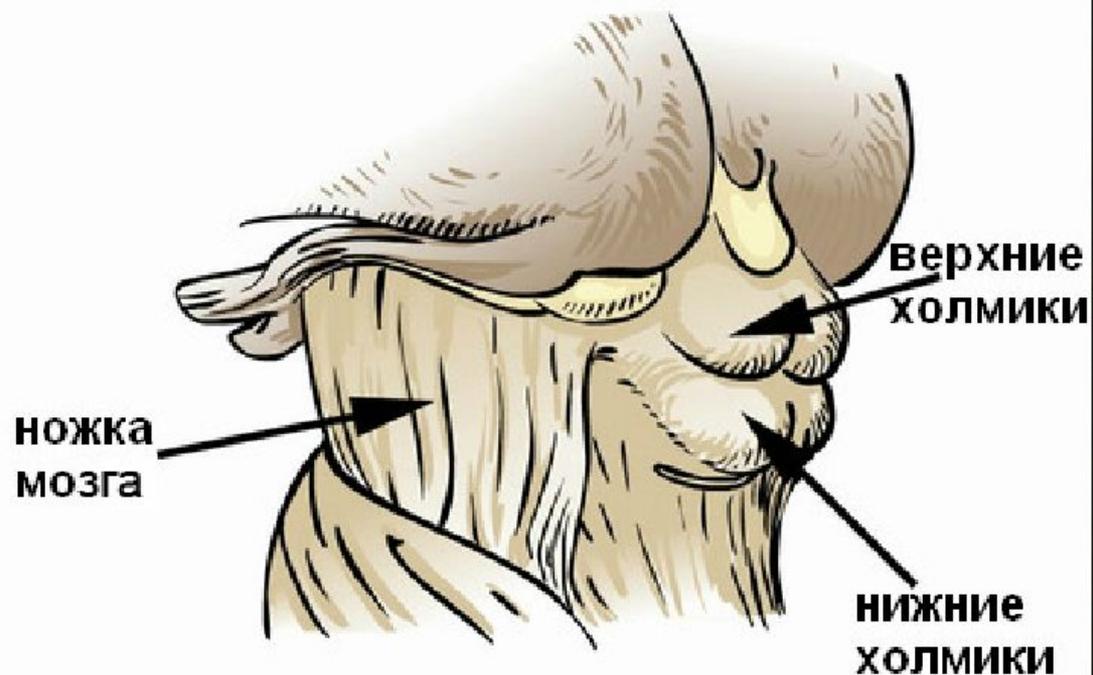
Основные отделы головного мозга человека

- средний мозг
 - четверохолмие
 - полость среднего мозга — водопровод мозга (Сильвиев водопровод)
 - ножки мозга



Средний мозг

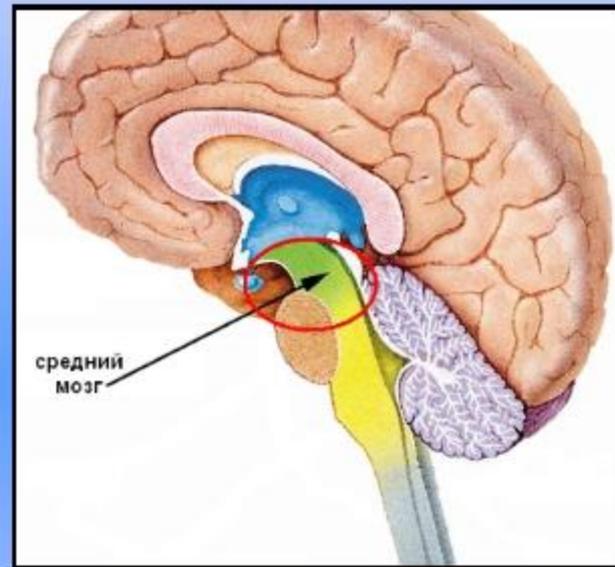
Средний мозг состоит из крыши (четверохолмия) и ножек мозга



Ножки мозга — это проводящие пути, которые связывают большие полушария со всеми нижележащими отделами



Средний мозг

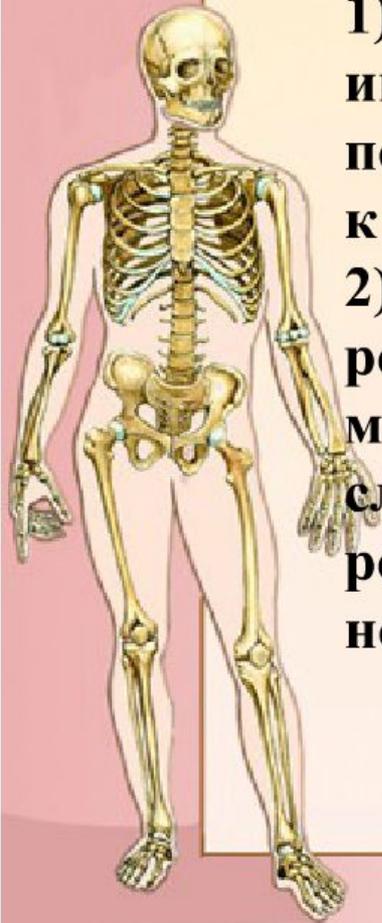


В нем расположены центры, обеспечивающие четкость зрения и слуха, точных движений рук, ориентировочного рефлекса, мышечного тонуса, регулировки актов жевания и глотания.

Функции среднего мозга

Функции:

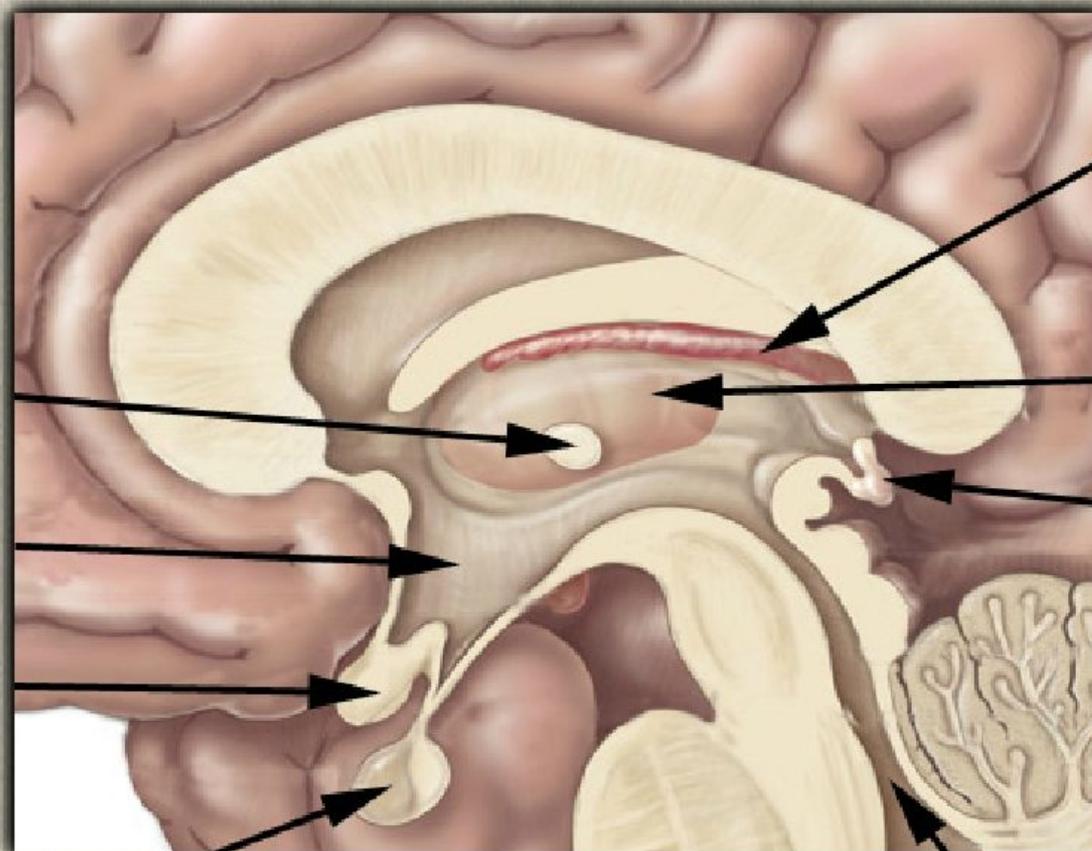
- 1) проводящая: через средний мозг нервные импульсы идут вверх, в кору больших полушарий, и обратно, вниз, в спинной мозг, к мозжечку, мосту и продолговатому мозгу;
- 2) рефлекторная: расположены центры, регулирующие работу мышц и поддержание мышечного тонуса, центры зрительного и слухового анализаторов, запускающие рефлекторные движения в ответ на новые неожиданные раздражения.



Основные отделы головного мозга человека

- передний мозг состоит из промежуточного и конечного мозга.
 - промежуточный (через этот отдел происходит переключение всей информации, которая идет из нижележащих отделов мозга в большие полушария). Полостью промежуточного мозга является III желудочек.
 - таламус
 - эпиталамус
 - эпифиз
 - поводок
 - серая полоска
 - гипоталамус (центр вегетативной нервной системы)
 - гипофиз
 - воронка гипофиза
 - серый бугор
 - сосцевидные тела

Промежуточный мозг



3-ий желудочек

таламус

эпифиз

ядро гипоталамуса

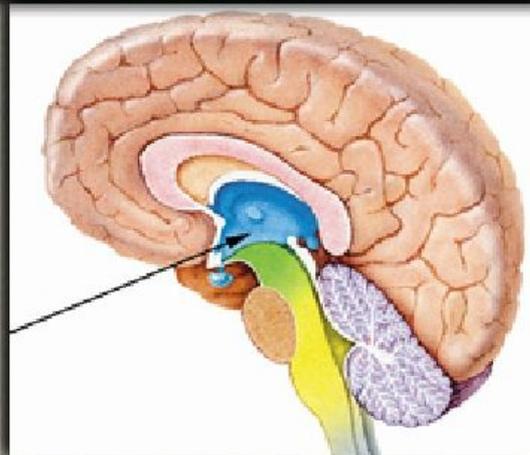
гипоталамус

перекресток
глазных
нервов

гипофиз

4-ый желудочек

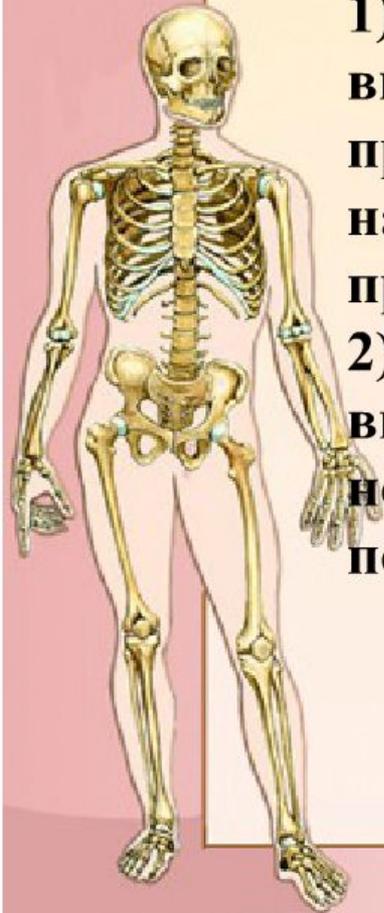
промежуточный
МОЗГ



Функции промежуточного мозга

Функции:

- 1) таламус является центром обработки всех видов чувствительности (кроме обонятельной); пропускает в кору больших полушарий только наиболее значимую информацию, тем самым предохраняя большие полушария от перегрузки;
- 2) гипоталамус регулирует работу желез внутренней секреции, управляет вегетативной нервной системой; в нем расположены центры потребностей (жажды, голода и др.) и эмоций.



Основные отделы головного мозга человека

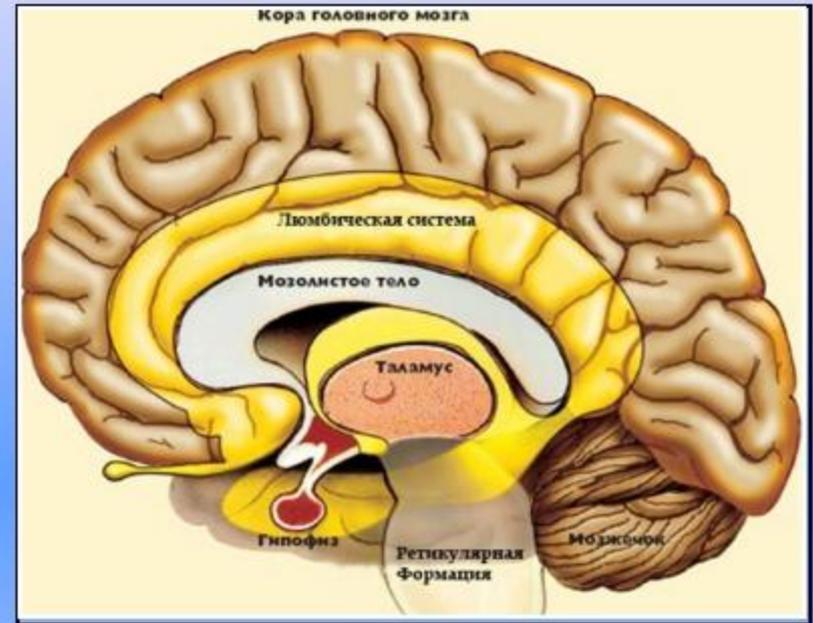
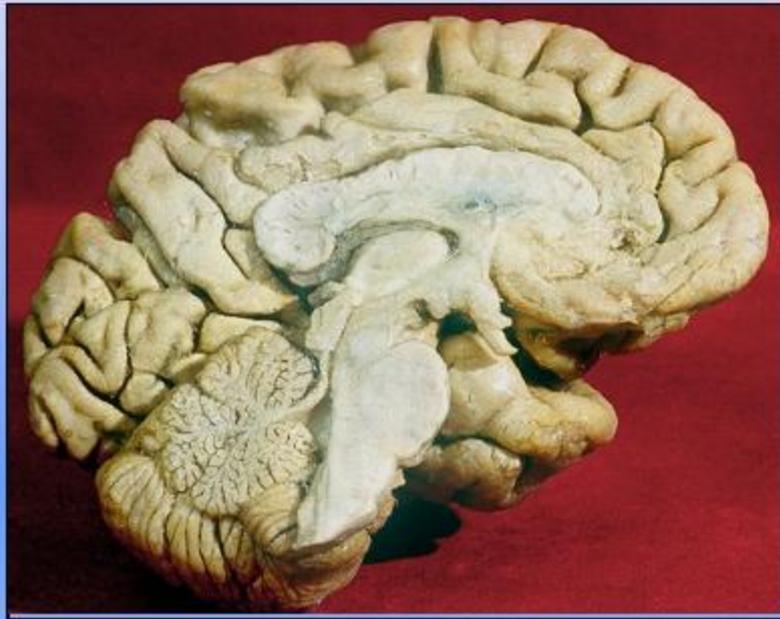
- **конечный**
 - плащ (кора)
 - базальные ядра (стриатум)
 - хвостатое ядро
 - чечевицеобразное ядро
 - ограда
 - миндалевидное тело
 - «обонятельный мозг»
 - обонятельная луковица (проходит обонятельный нерв)
 - обонятельный тракт
 - полость конечного мозга — боковые (I и II) желудочки



Большие полушария головного мозга

- Самый крупный отдел головного мозга – *большие полушария* – правое и левое (рис. 81). Левое полушарие управляет правой половиной тела, правое – левой. Полушария имеют *кору*. Поверхность коры очень велика благодаря наличию *извилин* и *борозд*.

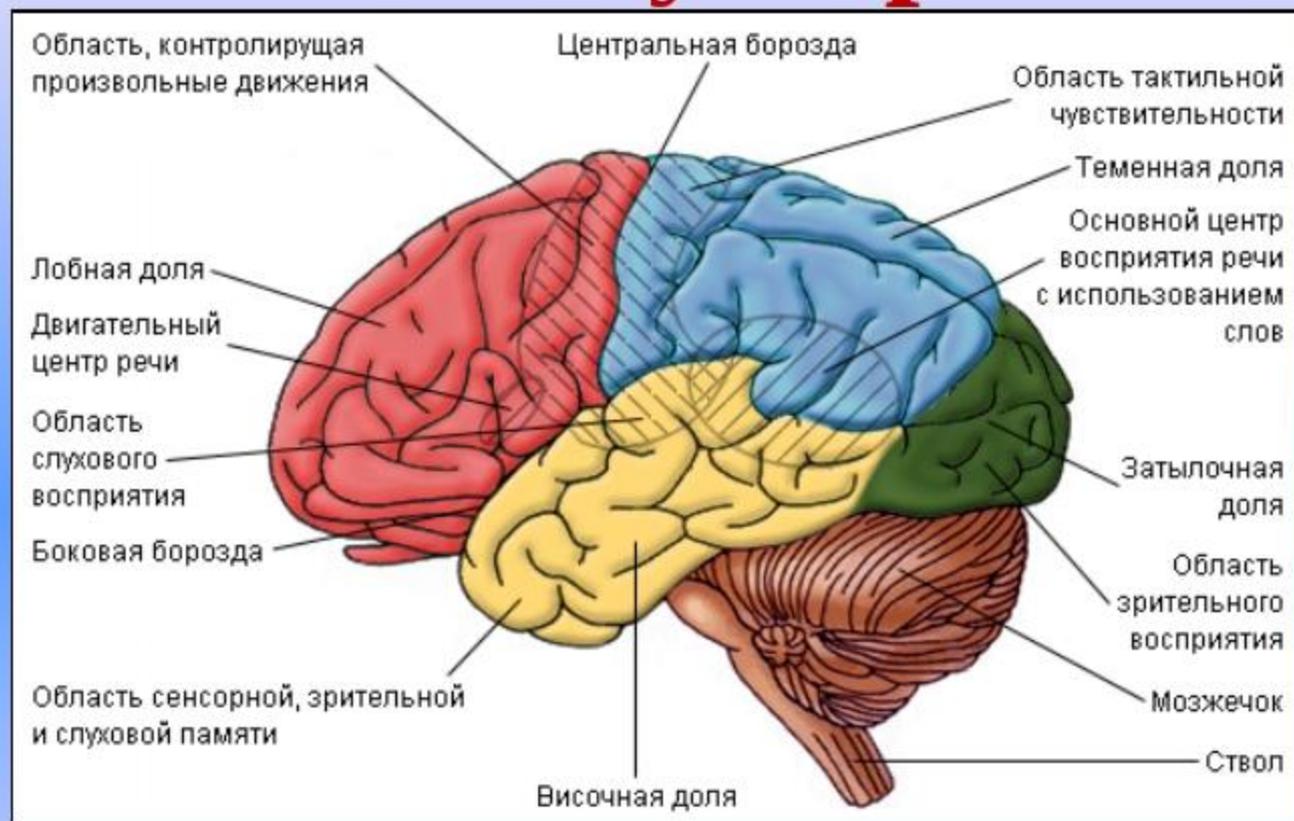
Большие полушария мозга



Два полушария соединены белым веществом – мозолистым телом. На поверхности кора из серого вещества. В слое белого вещества находятся подкорковые ядра.

Борозды и извилины увеличивают площадь поверхности полушарий.

Большие полушария мозга



Самые глубокие борозды делят полушария на доли: **лобную, теменную, височную и затылочную.**

В нейронах коры происходит анализ нервных импульсов от органов чувств.

-
- Участки мозга, воспринимающие информацию от тех или иных органов чувств, называют *зонами* (рис. 81, Б, В). Однако анализ и синтез получаемой информации происходит не только в них.
-

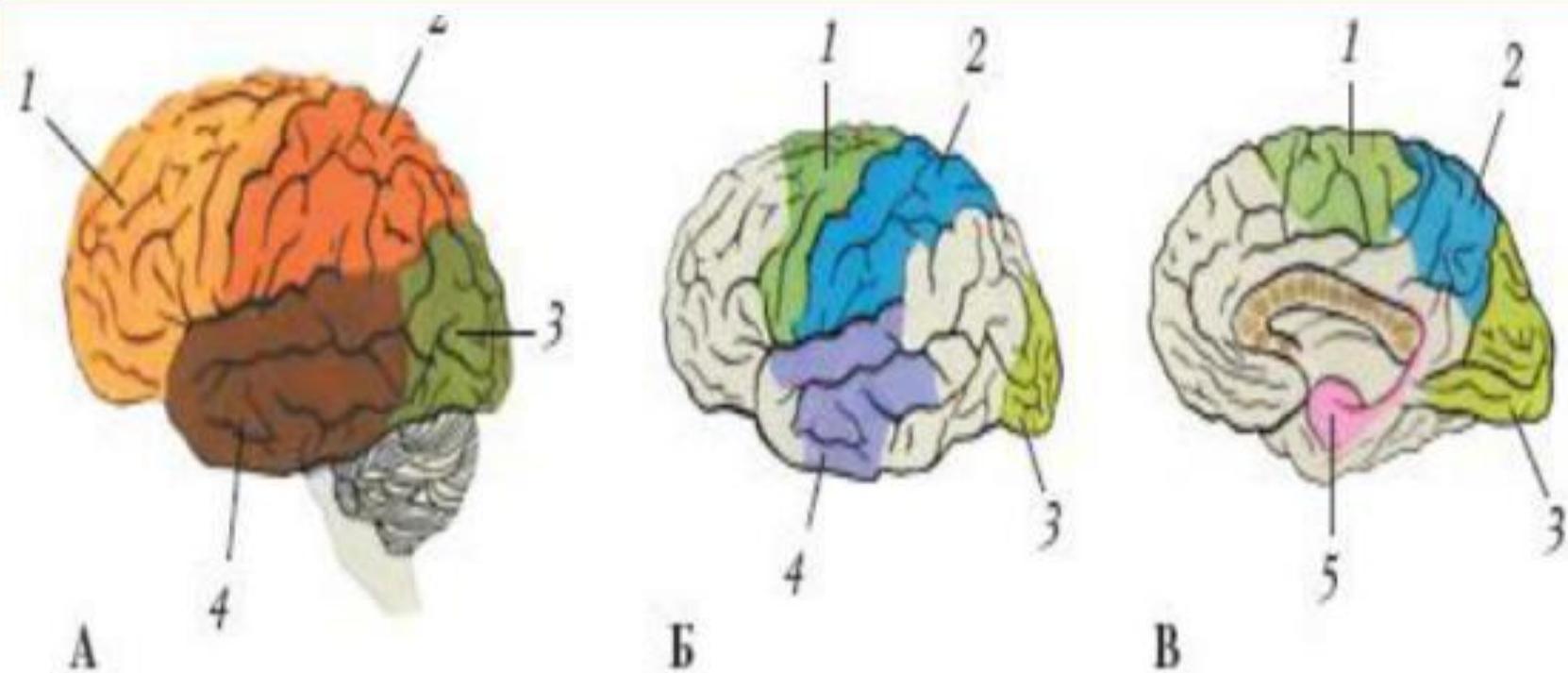


Рис. 81. Большие полушария головного мозга:

доли (А): 1 – лобная; 2 – теменная; 3 – затылочная; 4 – височная;

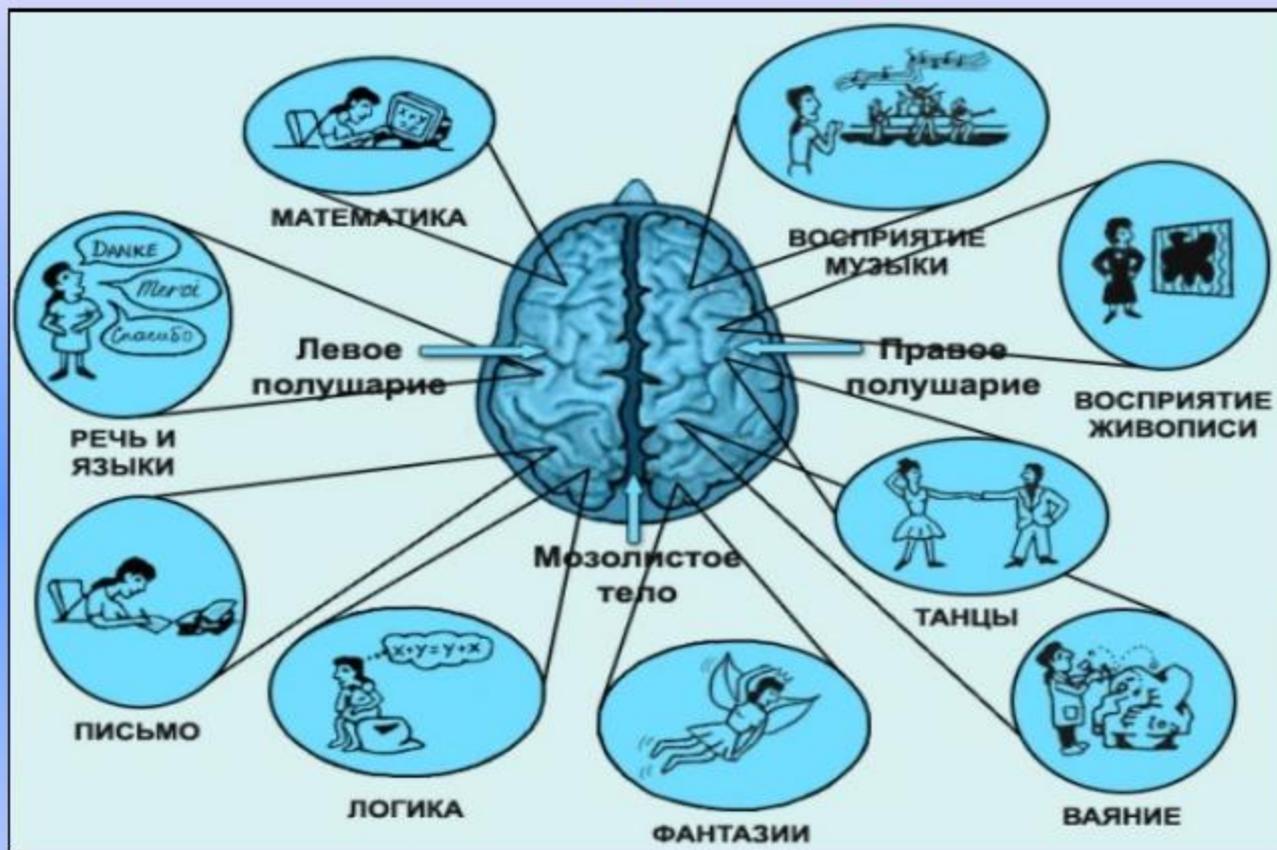
зоны коры левого (Б) и правого (В, продольный разрез) полушарий: 1 – двигательная;

2 – кожно-мышечная; 3 – зрительная; 4 – слуховая; 5 – обонятельная и вкусовая

Большие полушария головного мозга

- В этой сложной работе участвуют вся кора в целом и многие другие отделы мозга. У правшей в левом полушарии находятся речевые центры. У некоторых левшей они находятся в правом полушарии. Кора полушарий регулирует и контролирует работу всех органов.

Большие полушария мозга



Правое и левое полушария функционально различны. В полушариях образуются временные связи, благодаря которым накапливается индивидуальный опыт.

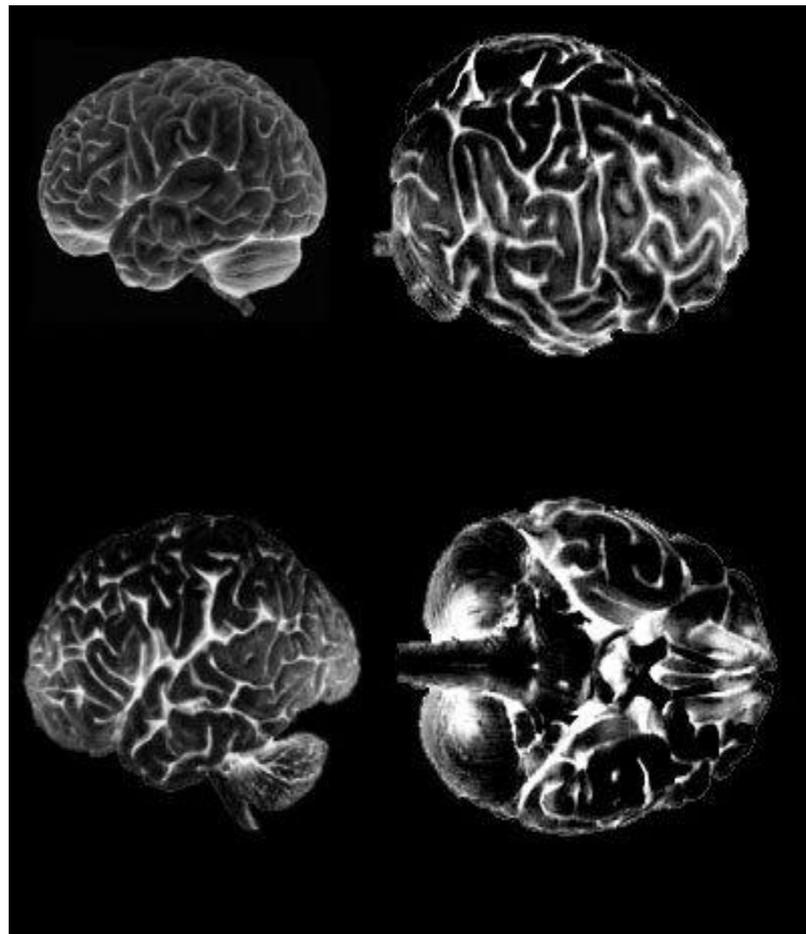
-
- С функционированием головного мозга, и в частности коры больших полушарий, связаны сознание человека, его память, мышление, речь, трудовая деятельность, т.е. все, что отличает человека от ЖИВОТНЫХ.
-

Памятка для тех, кто заботится о своем здоровье

1. Хорошо выспайся и планируй свой день.
2. Начинай день с улыбки и зарядки
3. Полноценно питайся
4. Следи за своими эмоциями, сдерживай свой гнев, не давай волю нервам.
5. Внимательно слушай собеседника
6. Относись к людям так, как бы ты хотел, чтобы они относились к тебе
7. Читай много хороших книг
8. Чаще общайся с природой, она — кладовая здоровья
9. Если что-то тебя беспокоит, сообщи родителям или близким тебе людям.

Поражения и заболевания

- Изучение и лечение поражений и заболеваний мозга относится к ведению биологии (нейрофизиология) и медицины (психиатрия, неврология, нейрохирургия и психологии).
- Воспаление мозговых оболочек называется менингитом (соответственно трём оболочкам — пахименингит, лептоменингит и арахноидит).
- Кровоизлиянием в головной мозг называется *инсульт*



Причины нарушения работы головного мозга:

- Травмы
- Недостаточный сон
- Неправильное питание
- Несоблюдение правил гигиены
- Нервные срывы
- Нездоровый образ жизни и т.д.

10 ФАКТОВ О ЧЕЛОВЕЧЕСКОМ МОЗГЕ

Человеческий мозг - самая сложная, непознанная, и творчески одаренная система познания мира. Исследованиями деятельности этой не познанной до конца (да и есть ли на это надежда?) системы занимаются ученые: биологи, нейрофизиологи, психологи. Иногда от них мы узнаем интересные факты о человеческом мозге. И вот только 10 из них.



- 1. Наша краткосрочная память может запоминать одновременно только семь объектов.

Люди имеют три формы памяти: сенсорную, долгосрочную и краткосрочную. Краткосрочная память может одновременно удерживать в мозгу только пять - девять объектов. Средний человек способен одновременно удерживать в памяти семь объектов. Однако можно натренировать человека обрабатывать большее количество предметов, чем девять, если научить его объединять объекты в группы. Кстати, большинство телефонных номеров состоят из 7 цифр.

- 2. Шартрез - самый видимый цвет

Желто-зеленый, шартрез, находится четко посередине частот видимого спектра. Но мозг не получает информации о цветах, он получает информацию о разнице светлого и темного, и информацию о разнице между цветами. В итоге рецепторам мозга легче всего "увидеть" именно цвет шартрез. Кстати, этот цвет часто используется психологами, экстрасенсами, художниками, как успокаивающий и одновременно самый заметный для человека.

- 3. Ваше подсознание умнее Вас
Или, по крайней мере, мощнее. В одном из проводимых исследований людям демонстрировалась сложная картинка. Людям нужно было моментально, не думая, указать на то, что исследователи имели в виду. Большинство испытуемых с задачей справилась моментально. Другой группе предложили сначала подумать и именно обдуманно указать на нужный сектор на рисунке. И что? Полный провал, при том, что на решение задачи давалось несколько часов.
- 4. Умственная работа не утомляет мозг
Обнаружено, что состав крови, протекающий через мозг неизменен на протяжении его активной деятельности, сколько бы она не продолжалась. При этом кровь, которую берут из вены человека, проработавшего целый день, содержит определенный процент «токсинов утомления». Психиатры установили, что чувство утомления мозга обуславливается нашим психическим и эмоциональным состоянием.

- 5. Молитва благотворно влияет на деятельность мозга
Во время молитвы восприятие информации человеком идет, минуя мыслительные процессы и анализ, т.е. человек уходит от реальности. В этом состоянии (как и при медитациях) в мозге возникают дельта-волны, которые обычно фиксируются у младенцев в первые шесть месяцев его жизни. Возможно, именно этот факт влияет на то, что люди, регулярно отправляющие религиозные обряды, болеют реже и выздоравливают быстрее.
- 6. Регулярная работа мозга позволяет предотвратить его заболевание
Исследования показывают, что регулярная работа мозга позволяет предотвратить развитие тяжелого заболевания - синдрома Альцгеймера. Интеллектуальная активность вызывает производство дополнительной ткани, компенсирующей заболевшую. При этом изучение чего-то нового, как и занятия непривычным видом деятельности - наилучший способ развивать мозг. Также благотворно на деятельность мозга влияет общение с теми, кто превосходит Вас по интеллекту.

- 7. Человеческий мозг воспринимает наши тени как физическое продолжение тел

Мозг, определяя положение тела в пространстве при его взаимодействии с окружающим миром, использует визуальные намеки, которые он получает не только от конечностей, но и от тени. Отбрасываемая тень дает дополнительную информацию о положении тела по отношению к предметам, и воспринимается нашим мозгом, как его продолжение.

- 8. Для полноценной работы мозга нужно выпивать достаточное количество жидкости

Мозг, как и весь наш организм, состоит приблизительно на 75% из воды. Поэтому, чтобы держать его в здоровом и рабочем состоянии, нужно выпивать положенное Вашему организму количество воды. Тем же, кто пытается похудеть с помощью таблеток и чая, выгоняющих из организма воду, следует быть готовым к тому, что одновременно с потерей веса они потеряют и работоспособности мозга. Поэтому им стоит поступать, как положено - принимать любые таблетки по назначению врача.

- 9. Мозг просыпается дольше тела
Интеллектуальные способности человека сразу после пробуждения ниже, чем после бессонной ночи или в состоянии средней тяжести опьянения.
- 10. Мозгу легче понимать речь мужчин, чем женщин
Мужские и женские голоса действуют на разные участки мозга. Женские голоса - более музыкальные, звучат на более высоких частотах, диапазон частот при этом шире, чем у мужских голосов. Человеческому мозгу приходится «расшифровывать» смысл того, что говорит женщина, используя свои дополнительные ресурсы. Кстати, люди, страдающие слуховыми галлюцинациями, чаще слышат именно мужскую речь.