

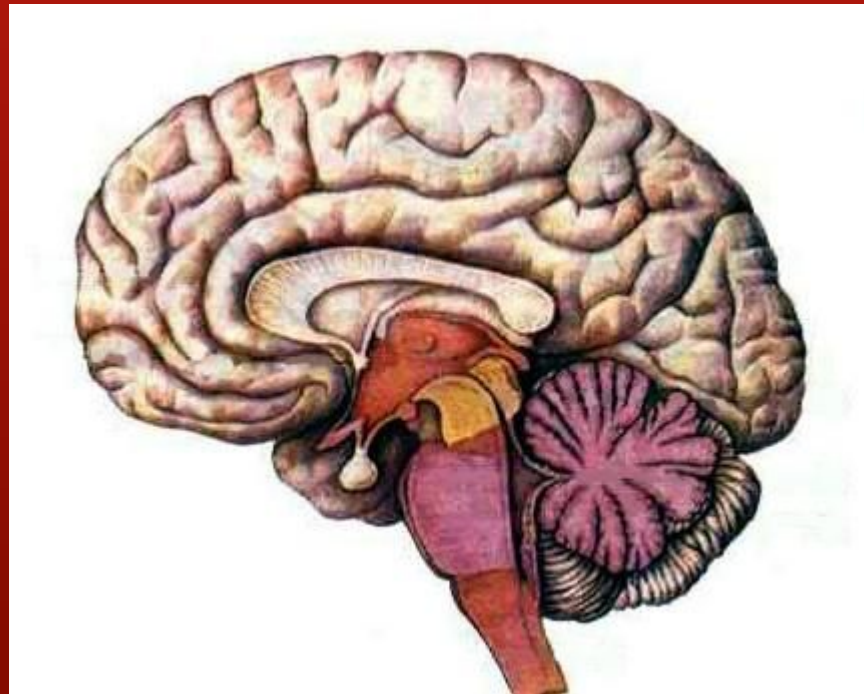
АО «Медицинский университет Астана»

Тема: Центральная нервная система.
Кора головного мозга. Головной мозг.



НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Очень сложная сеть структур, пронизывающая весь организм и обеспечивающая саморегуляцию его жизнедеятельности благодаря способности реагировать на внешние и внутренние воздействия (стимулы). Основные функции нервной системы – получение, хранение и переработка информации из внешней и внутренней среды, регуляция и координация деятельности всех органов и органных систем.



Кора большого мозга (плащ), cortex cerebri (pallium), представлена серым веществом, расположенным по периферии полушарий большого мозга. Площадь поверхности коры одного полушария у взрослого человека в среднем равна 220 000 кв. мм, причем на выпуклые (видимые) части извилин приходится 1/3, а на боковые и нижние стенки борозд - 2/3 всей площади коры. Толщина коры в различных участках неодинакова и колеблется от 1,5 до 5,0 мм.

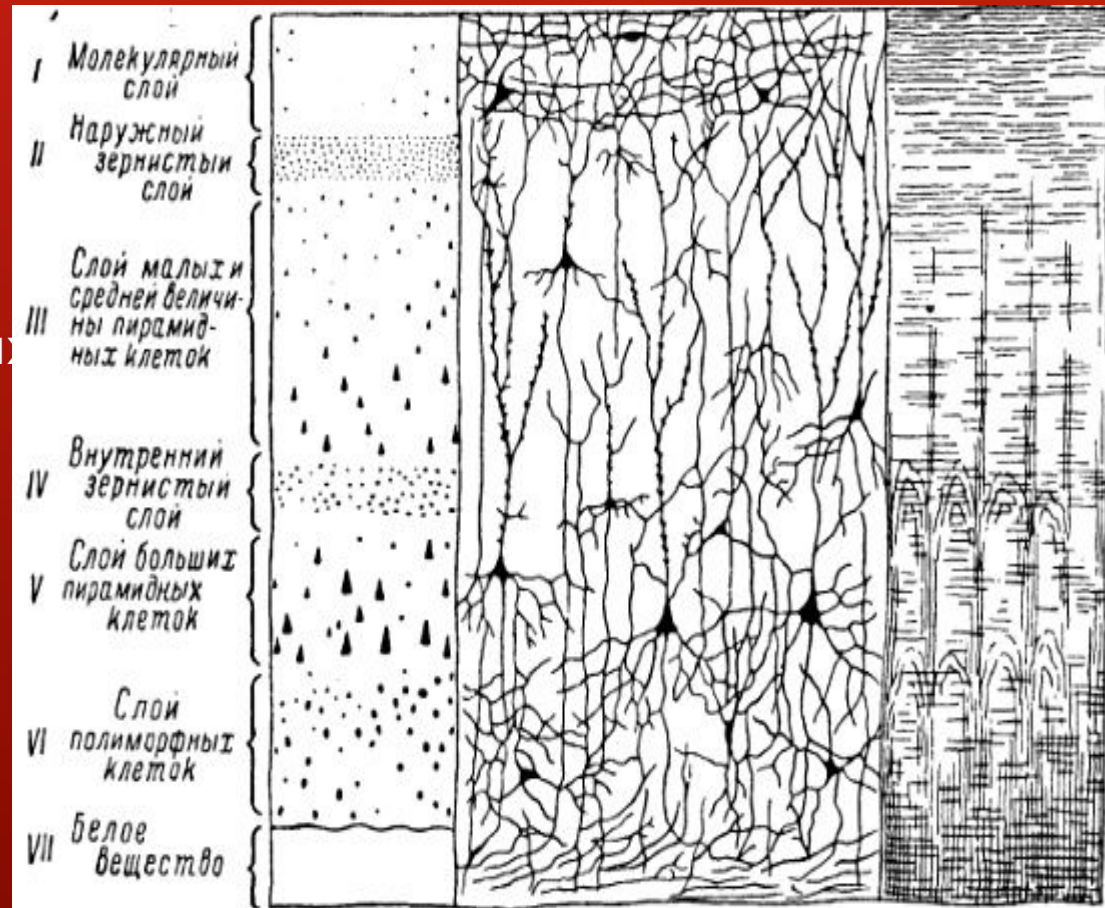
Кору головного мозга разделяют на ряд областей, например в наиболее распространенной классификации цитоархитектонических формаций К.

Бродмана в коре головного мозга человека выделено 11 областей и 52 поля. На основе данных филогенеза, выделяют новую кору, или неокортекс, старую, или архикортекс, и древнюю, или палеокортекс

Исходя из данных филогенеза, К. г. м. подразделяют на новую (**неокортекс**), старую (**архикортекс**) и древнюю (**палеокортекс**). В филогенезе К. г. м. происходит абсолютное и относительное увеличение территорий новой коры при относительном уменьшении площади древней и старой. У человека на долю новой коры приходится 95,6%, в то время как древняя занимает 0,6%, а старая — 2,2% всей корковой территории.

Типичным для коры большого мозга взрослого человека является расположение нервных клеток в виде шести слоев (пластинок):

- 1) молекулярная пластинка
- 2) наружная зернистая пластинка
- 3) наружная пирамидная пластинка (слой малых, средних пирамид)
- 4) внутренняя зернистая пластинка
- 5) внутренняя пирамидная пластинка (слой больших пирамид, или клеток Беца)
- 6) мультиформная (полиформная) пластинка.



Функциональные зоны коры



СЕНСОРНЫЕ

(зрительные, слуховые, кожные и др.)

МОТОРНЫЕ

(первичные, вторичные, комплексные)

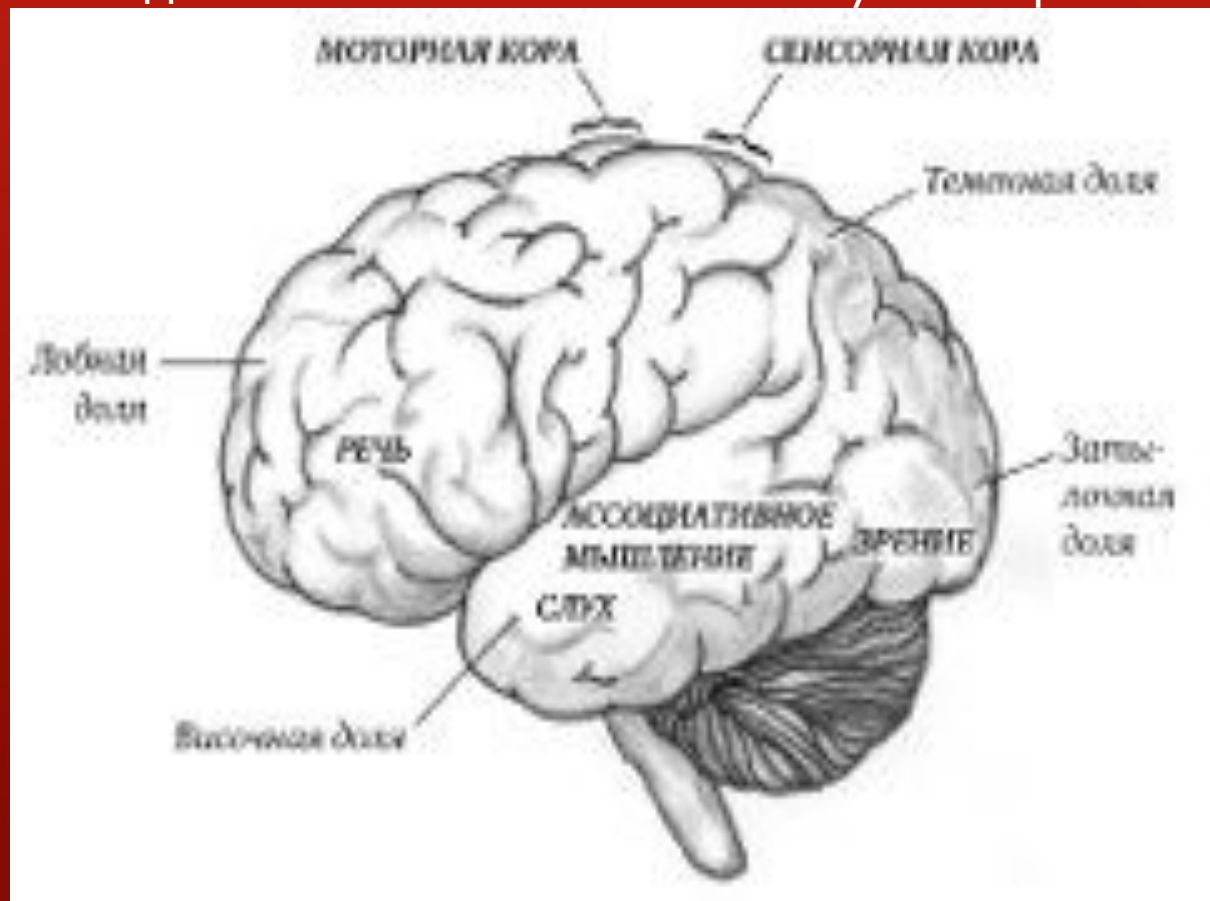
АССОЦИАТИВНЫЕ

(лобные, теменные, височные) - полисенсорность, пластичность, длительность хранения следов.

Сенсорные (или проекционные) корковые зоны осуществляют прием и анализ афферентных сигналов по волокнам, идущим из специфических релейных ядер таламуса. Сенсорные зоны локализованы во определенных областях коры: **зрительная** расположена в затылочной (поля 17, 18, 19), **слуховая** в верхних отделах височной области (поля 41, 42), **соматосенсорная**, анализирующая импульсацию, поступающую с рецепторов кожи, мышц, суставов, — в области постцентральной извилины (поля 1, 2, 3). **Обонятельные** ощущения связаны с функцией филогенетически более старых отделов коры (палеокортекс) — гиппокамповая извилина.

Моторная (двигательная) область — поле 4 по Бродману — находится на прецентральной извилине. Для двигательной коры характерно наличие в слое V гигантских пирамидных клеток Беца, аксоны которых образуют пирамидный тракт — основной двигательный тракт, нисходящий до моторных центров мозгового ствола и спинного мозга и обеспечивающий корковый контроль произвольных мышечных сокращений. Моторная кора имеет двусторонние внутрикорковые связи со всеми сенсорными областями, что обеспечивает тесное взаимодействие сенсорных и моторных зон.

Ассоциативные области. Кора больших полушарий человека характеризуется наличием обширной территории, не имеющей прямых афферентных и эфферентных связей с периферией. Эти области, связанные через обширную систему ассоциативных волокон с сенсорными и моторными зонами, получили название ассоциативных (или третичных) корковых зон. В задних отделах коры они расположены между теменными, затылочными и височными сенсорными областями, а в передних отделах они занимают основную поверхность лобных долей.



Кора головного мозга отвечает за несколько специфических функций. При этом каждая ее доля отвечает за что-то свое. Функции коры головного мозга:

височная доля – слух и обоняние;

затылочная – зрение;

теменная – осязание и вкус;

лобная – речь, движение, сложное мышление.

Каждый нейрон (серое вещество) имеет до 10 тысяч контактов с другими нейронами. Белое вещество головного мозга – это нервные волокна. Определенная их часть соединяет оба полушария. Белое вещество полушарий головного мозга состоит из 3 видов волокон:

ассоциационные (связывающие разные корковые участки в одном полушарии);

комиссуральные (соединяющие между собой полушария);

проекционные (проводящие пути анализаторов, осуществляющих связь коры мозга с ниже расположенными образованиями).

Зоны и поля коры большого мозга

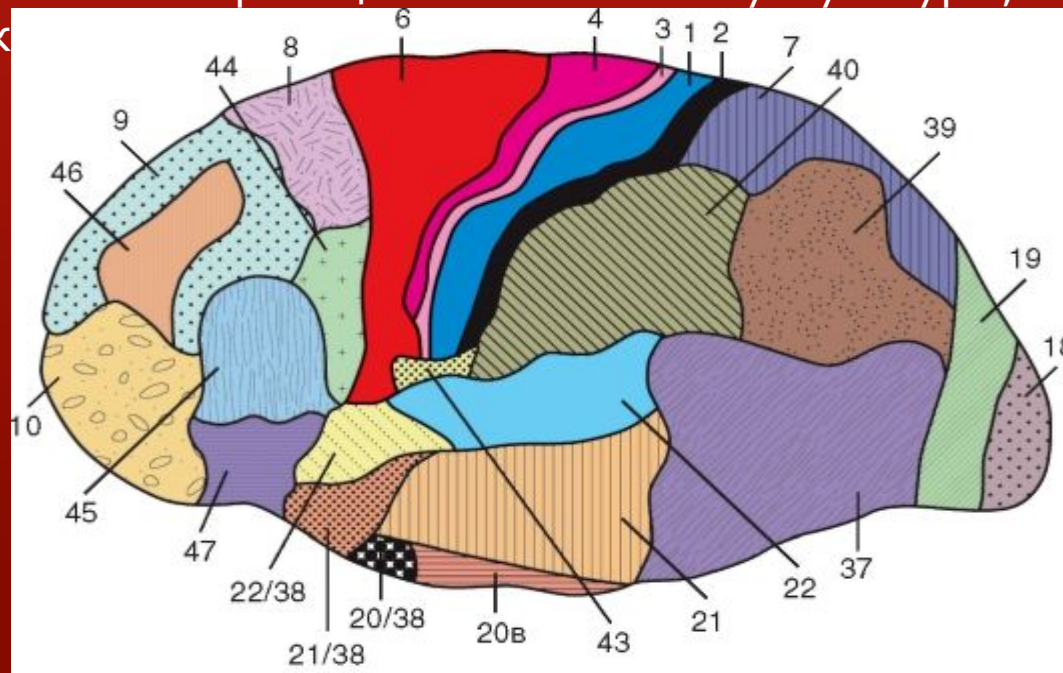
В коре большого мозга различают функциональные зоны, каждая из которых включает несколько полей Бродмана (всего 53 поля).

1-я зона - двигательная - представлена центральной извилиной и лобной зоной впереди нее (4, 6, 8, 9 поля Бродмана).

При ее раздражении возникают различные двигательные реакции; при ее разрушении - нарушения двигательных функций: адинамия, парез, паралич (соответственно ослабление, резкое снижение, исчезновение движений).

В двигательной зоне участки, ответственные за иннервацию различных групп мышц, представлены неодинаково. Зона, участвующая в иннервации мышц нижней конечности, представлена в верхнем отделе 1-й зоны; мышц верхней конечности и головы - в нижнем отделе 1-й зоны.

Наибольшую площадь занимает проекция мимической мускулатуры, мышц языка и мелких мышц кисти рук



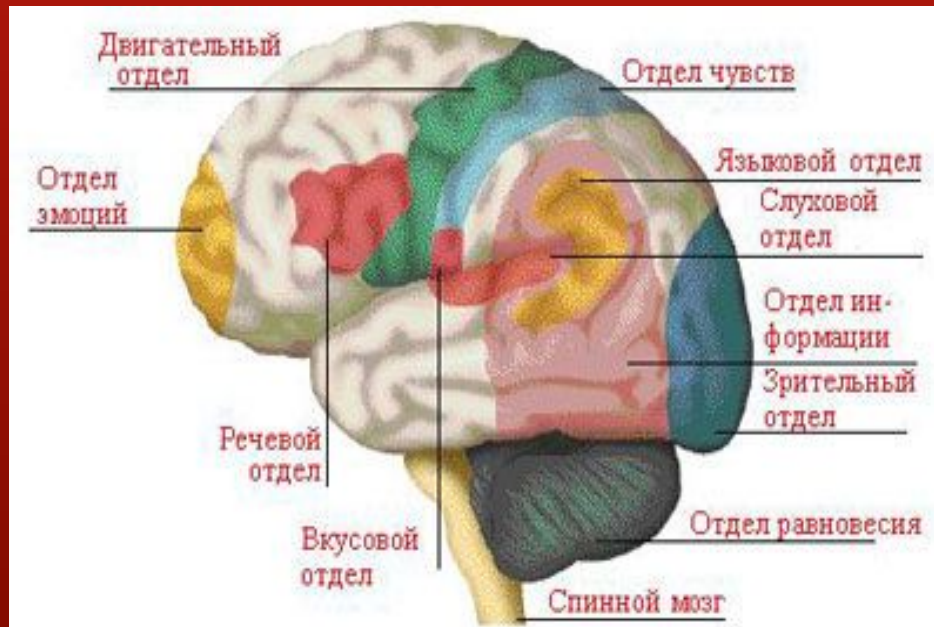
2-я зона - чувствительная - участки коры головного мозга кзади от центральной борозды (1, 2, 3, 5, 7 поля Бродмана).

При раздражении этой зоны возникают парестезии, при ее разрушении - выпадение поверхностной и части глубокой чувствительности.

В верхних отделах постцентральной извилины представлены корковые центры чувствительности для нижней конечности противоположной стороны, в средних отделах - для верхней, а в нижних - для лица и головы.

1-я и 2-я зоны тесно связаны друг с другом в функциональном отношении. В двигательной зоне много афферентных нейронов, получающих импульсы от проприорецепторов, - это мотосенсорные зоны.

В чувствительной зоне много двигательных элементов - это сенсомоторные зоны, которые отвечают за возникновение болевых ощущений.



3-я зона - зрительная - затылочная область коры головного мозга (17, 18, 19 поля Бродмана).

При разрушении 17 поля возникает выпадение зрительных ощущений (корковая слепота). Различные участки сетчатки неодинаково проецируются в 17 поле Бродмана и имеют различное расположение.

При точечном разрушении 17 поля нарушается полнота зрительного восприятия окружающей среды, так как выпадает участок поля зрения.

При поражении 18 поля Бродмана страдают функции, связанные с распознаванием зрительного образа, нарушается восприятие письма.

При поражении 19 поля Бродмана возникают различные зрительные галлюцинации, страдает зрительная память и другие зрительные функции.

- **4-я зона - слуховая** - височная область коры головного мозга (22, 41, 42 поля Бродмана).
- При поражении **42** поля нарушается функция распознавания звуков.
- При разрушении **22** поля возникают слуховые галлюцинации, нарушение слуховых ориентировочных реакций, музыкальная глухота.
- При разрушении **41** поля - корковая глухота.

- **5-я зона - обонятельная** - располагается в грушевидной извилине (11 поле Бродмана).

- **6-я зона - вкусовая** - 43 поле Бродмана.

- **7-я зона - речедвигательная** (по Джексону - центр речи) у правшей располагается в левом полушарии. Эта зона делится на 3 отдела:



Головной мозг – главный отдел центральной нервной системы. Он является регулятором всех функций организма, обеспечивает высшую нервную деятельность организма.

Общие сведения

Головной мозг располагается в полости мозгового черепа, форма которого определяется формой мозга, некоторыми этническими особенностями, полом и возрастом.

Несмотря на то, что мозг женщин и мужчин одинаково развит, он имеет разную массу. Так у представителей сильного пола его масса в среднем составляет 1375 г, а у дам – 1245 г. Вес мозга составляет около 2% от веса человека нормального телосложения. Установлено, что уровень умственного развития человека никак не связан с его весом. Он зависит от количества связей, созданных головным мозгом.

Состоит из 25 млрд. нейронов связанных между собой синаптическими связями. Взаимодействуя посредством этих связей, нейроны формируют сложные электрические импульсы, которые контролируют деятельность всего организма.

Оболочки мозга



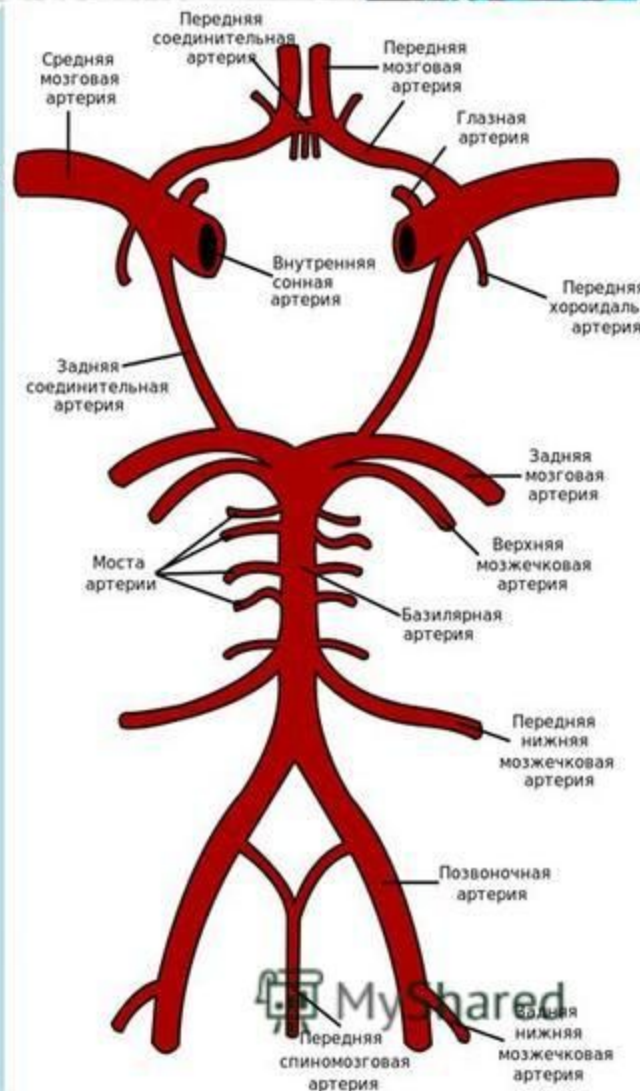
Мозг покрыт оболочками:

- *твердой*;
- *мягкой*;
- *паутинной* (по ее каналам циркулирует так называемый ликвор, который является спинномозговой жидкостью).

Ликвор является амортизатором, защищающим головной мозг от ударов.

Кровоснабжение

Функционирование нейронов мозга требует значительных затрат энергии, которую мозг получает через сеть кровоснабжения. Головной мозг снабжается кровью из бассейна трёх крупных артерий — двух внутренних сонных артерий и основной артерии. В полости черепа **внутренняя сонная артерия** имеет продолжение в виде передней и средней мозговых артерий. Основная артерия находится на **вентральной** поверхности ствола мозга и образована слиянием правой и левой позвоночных артерий. Её ветвями являются задние мозговые артерии. Перечисленные три пары артерий (передняя, средняя, задняя), анастомозируя между собой, образуют артериальный (**визилиев**) круг. Для этого передние мозговые артерии соединяются между собой передней соединительной артерией, а между внутренней сонной (или, иногда средней мозговой) и задней мозговыми артериями, с каждой стороны, имеется задняя соединительная артерия



Головной мозг

Ствол ГМ

Передний мозг

Мозжечок

Продолговатый
мозг

Мост

Средний мозг

Промежуточный
мозг

Большие
полушария
переднего
мозга

Таламус

Эпифиз

Гипоталамус

Гипофиз

Ретикулярная
формация

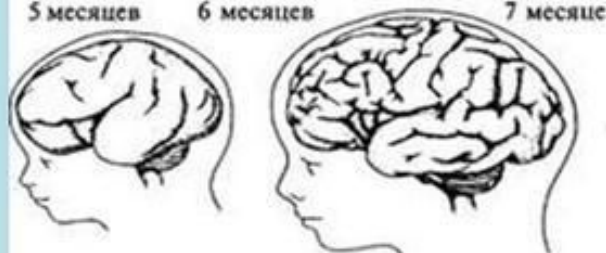
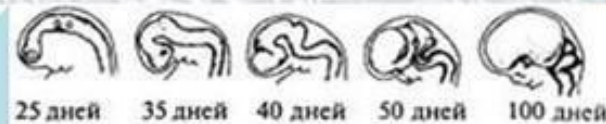
Эмбриональное развитие

Головной мозг развивается из ростральной части **нервной трубки**. Большая часть головного мозга (95 %) является производной **крыловидной пластинки**

Эмбриогенез мозга проходит через несколько стадий.

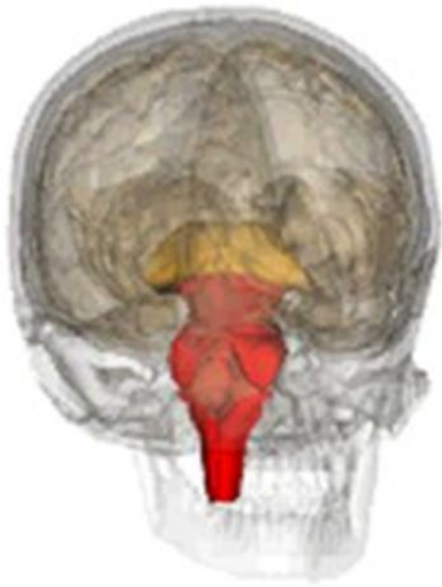
Стадия трёх **мозговых пузырей** — у человека в начале четвёртой недели внутриутробного развития ростральный конец нервной трубки формирует три пузыря: Prosencephalon (**передний мозг**), Mesencephalon (**средний мозг**), Rhombencephalon (**ромбовидный, или первичный задний мозг**).

Стадия пяти мозговых пузырей — у человека в начале девятой недели внутриутробного развития Prosencephalon окончательно делится на Telencephalon (**конечный мозг**) и Diencephalon (**промежуточный мозг**), Mesencephalon сохраняется, а Rhombencephalon делится на Metencephalon (**задний мозг**) и Myelencephalon (**продолговатый мозг**).

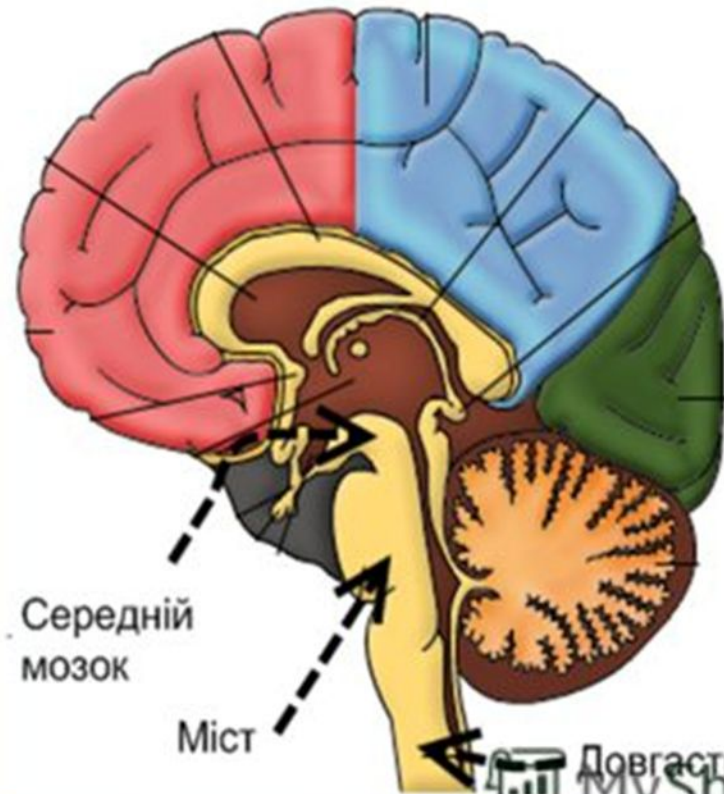


Ствол ГМ

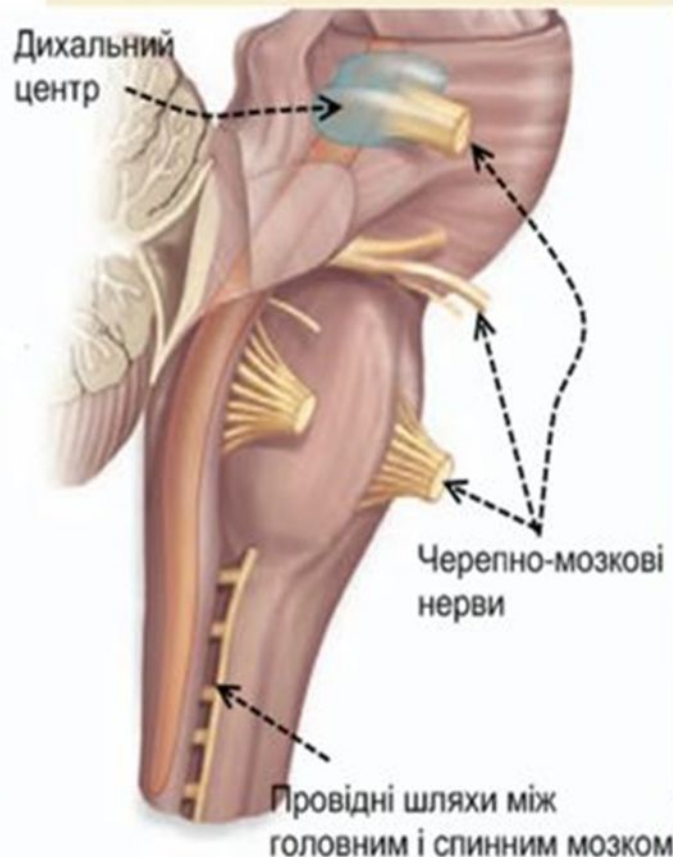
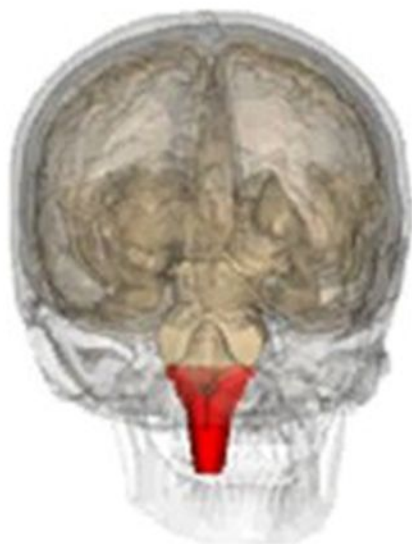
Продолговатый
Мост
Средний мозг



Нервные центры
жизнеобеспечения:
Дыхательный
Сердечно-сосудистый
Пищеварительный
Центры регуляции мышечного
тонуса
Центр рефлекса поддержания позы
Ориентировочный рефлекс на
зрительные и слуховые
раздражители.



Продолговатый мозг



Повреждения продолговатого мозга заканчиваются смертью

Защитные рефлексy:
кашель, чихание, моргание, слезоотделение, рвота.

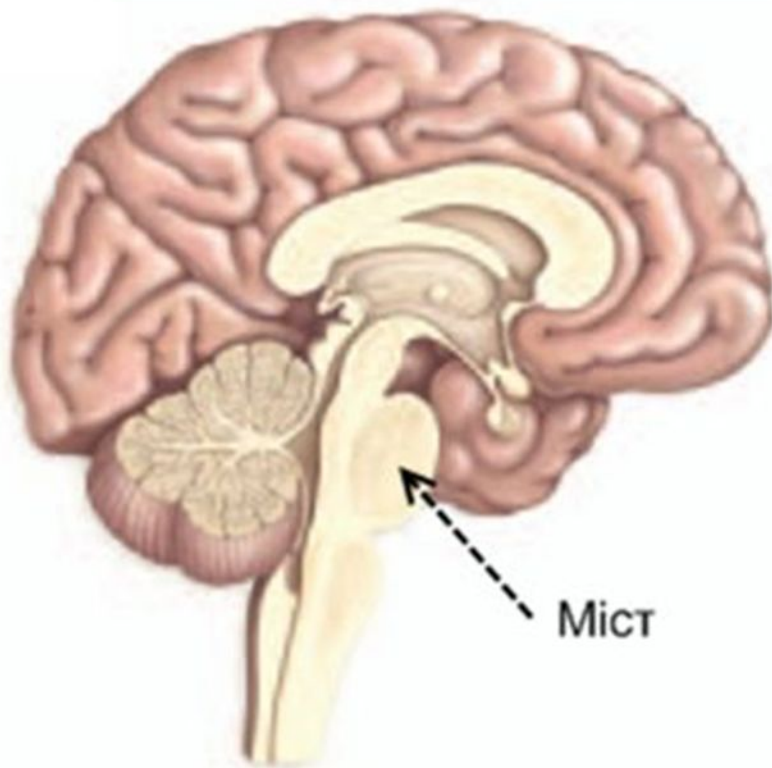
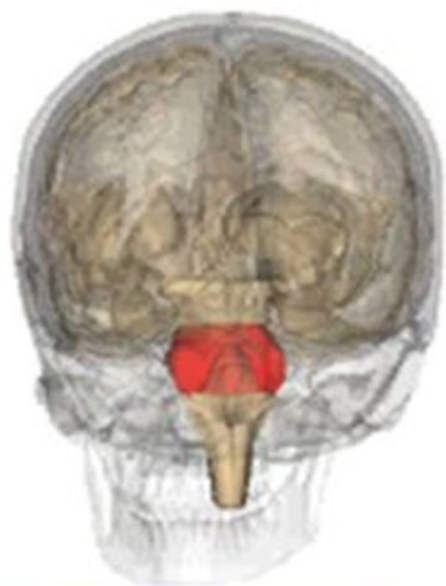
Пищевые рефлексy:
сосание, глотание, сокоотделение (секреция) пищеварительных желез.

Сердечно-сосудистые рефлексy, которые регулируют работу сердца и кровеносных сосудов.

Часть органов равновесия – вестибулярные ядра

Дыхательный центр – автоматически поддерживает рефлексy вдоха-выдоха.

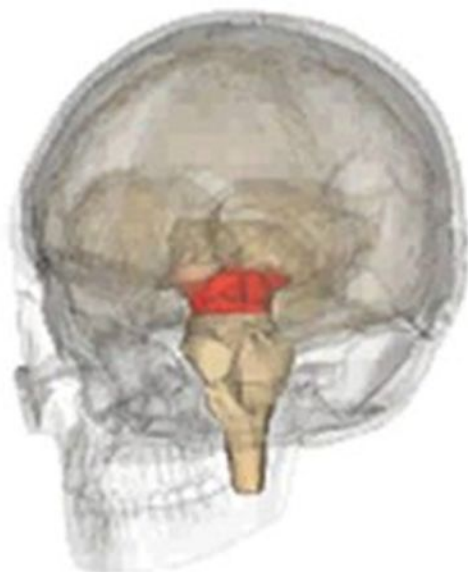
Мост - проводник



Связывает
продолговатый и
средний мозг со
всеми остальными
отделами ГМ

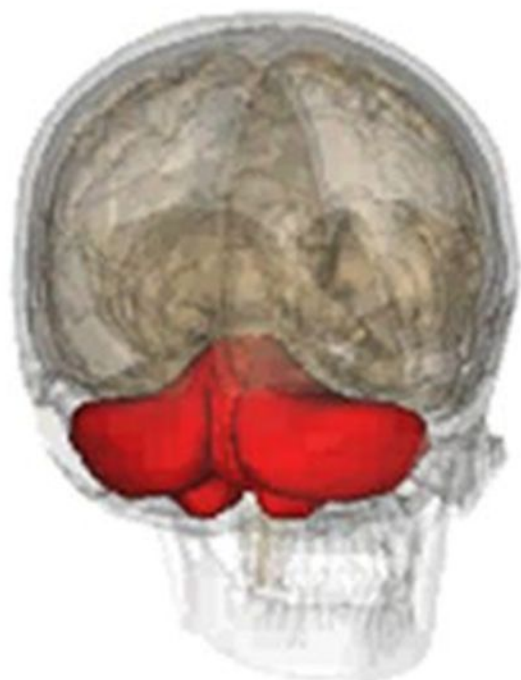
Через него идут
нервные пути от
органов слуха и
равновесия,

Средний мозг



Функции

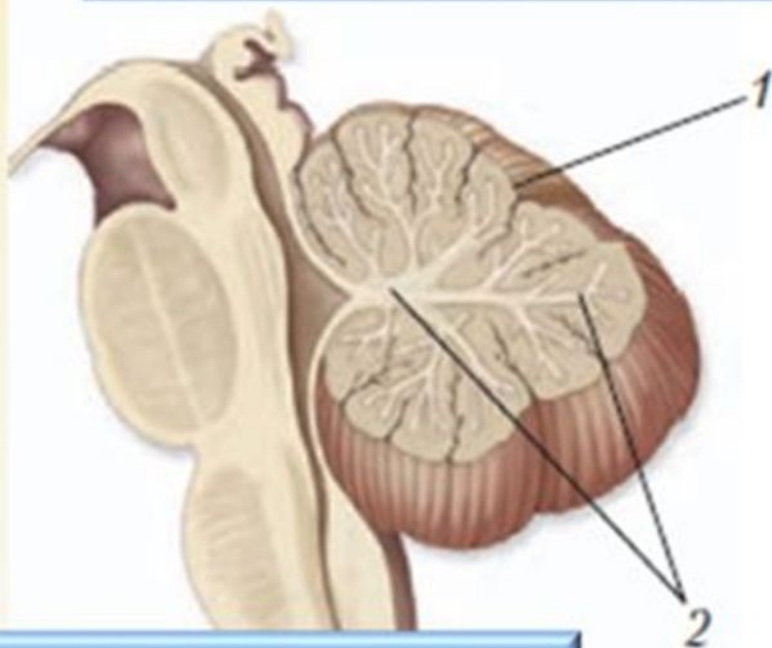
1. Двигательные функции.
2. Сенсорные функции (первичная обработка информации от органов зрения и слуха).
3. Регуляция актов жевания и глотания
4. Обеспечение точности движений (письмо, вышивание и пр.).



Мозжечок

3 основные функции:

- 1) координация движений
- 2) Регуляция равновесия
- 3) Регуляция мышечного тонуса



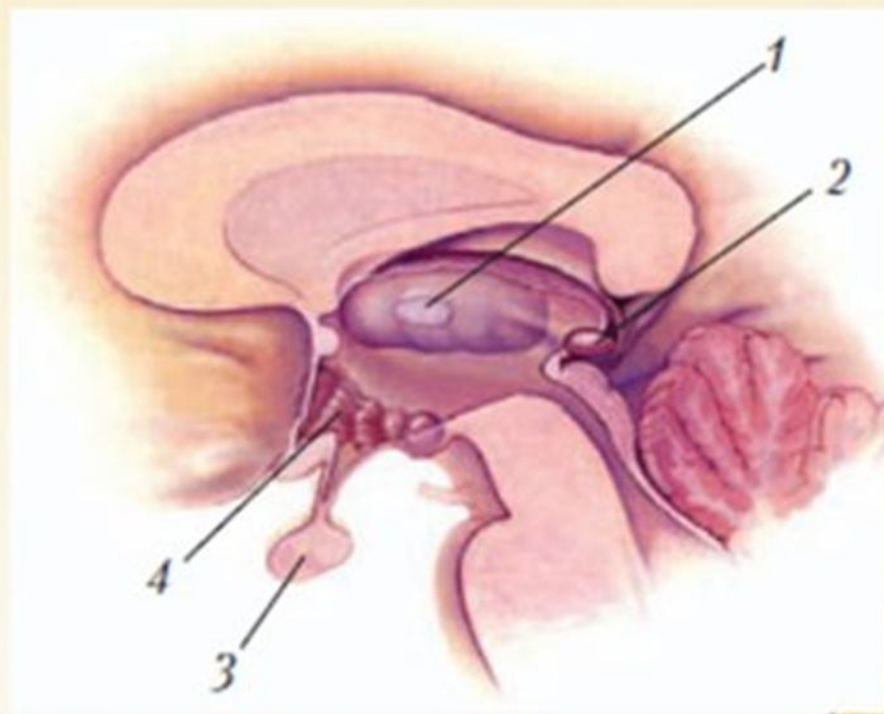
Мозжечок:

- 1 — кора (серое вещество);
- 2 — проводящие пути (белое вещество)



Промежуточный мозг

Расположен между стволом ГМ и большими полушариями.



Функции промежуточного мозга

- ✓ Движения, в т.ч. и мимика.
- ✓ Регуляция обмена веществ

1 — таламус; 2 — эпифиз; 3 — гипофиз; 4 — гипоталамус

Таламус



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:

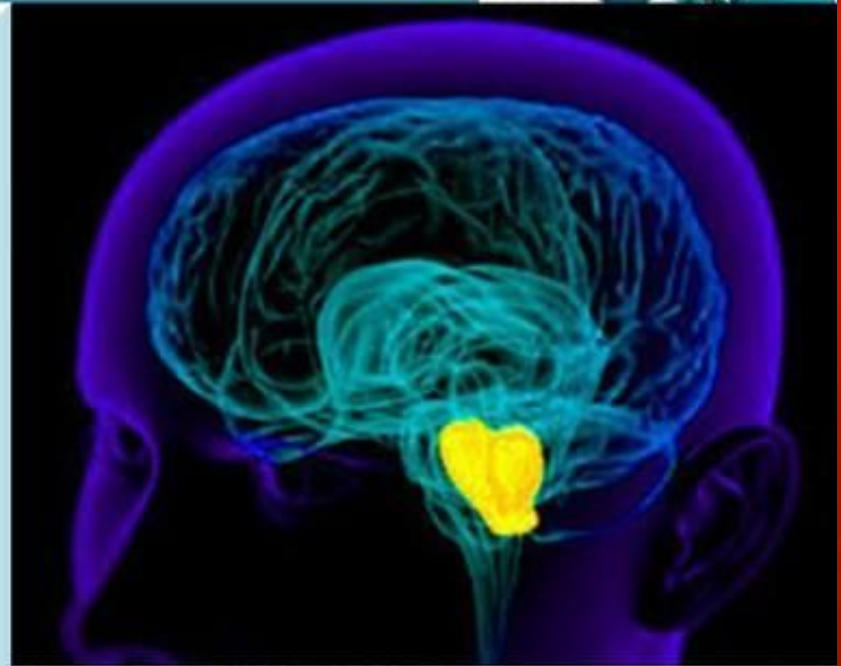
- Сбор и оценка всей поступающей информации от органов чувств.
- Выделение и передача в кору мозга наиболее важной информации.
- Регуляция эмоционального поведения

Гипоталамус

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



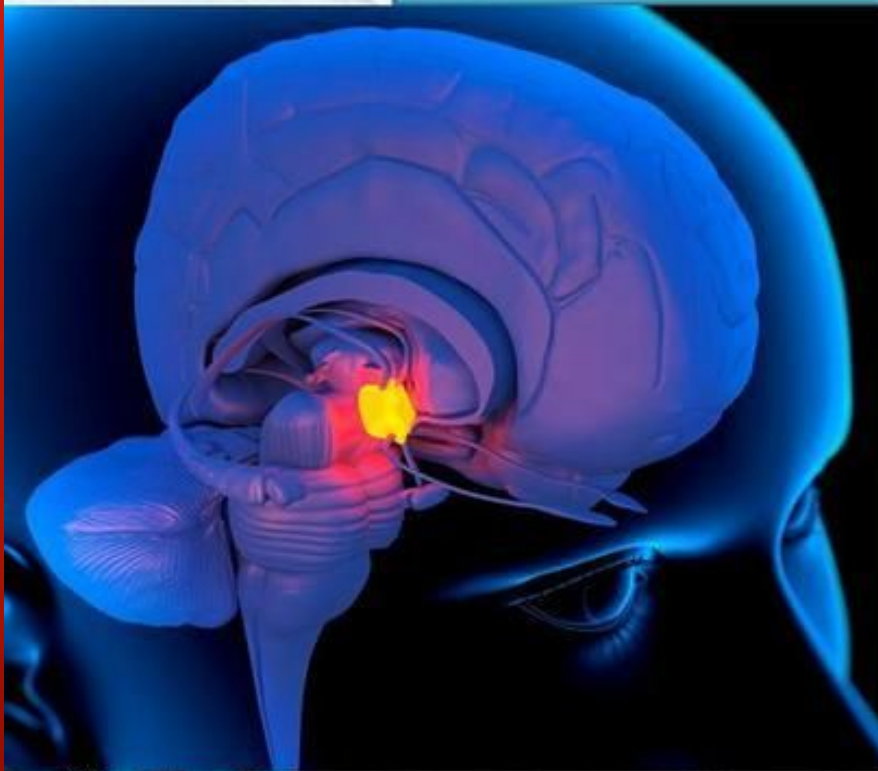
Эпифиз

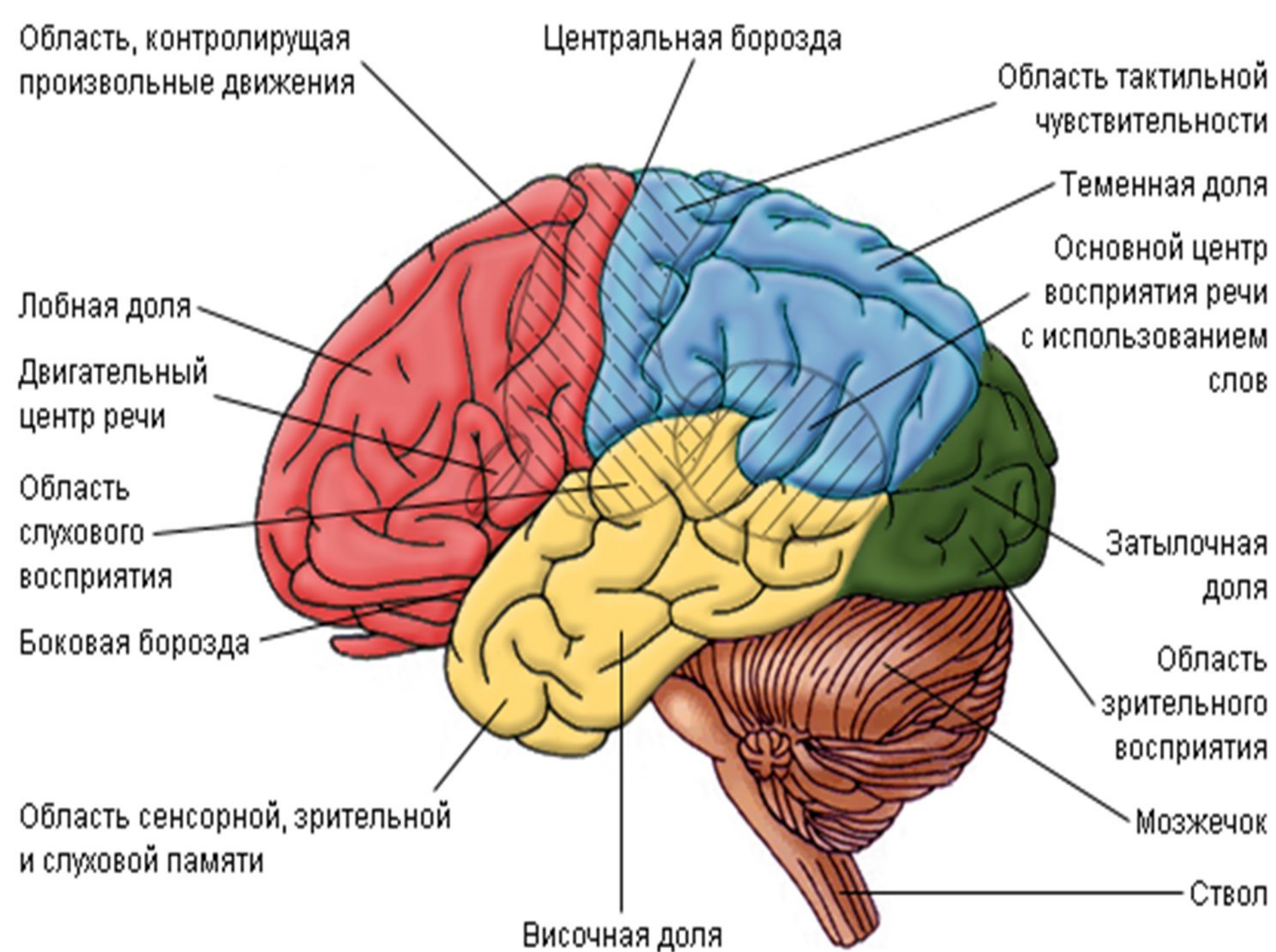
Основные функции эпифиза в организме

- 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.



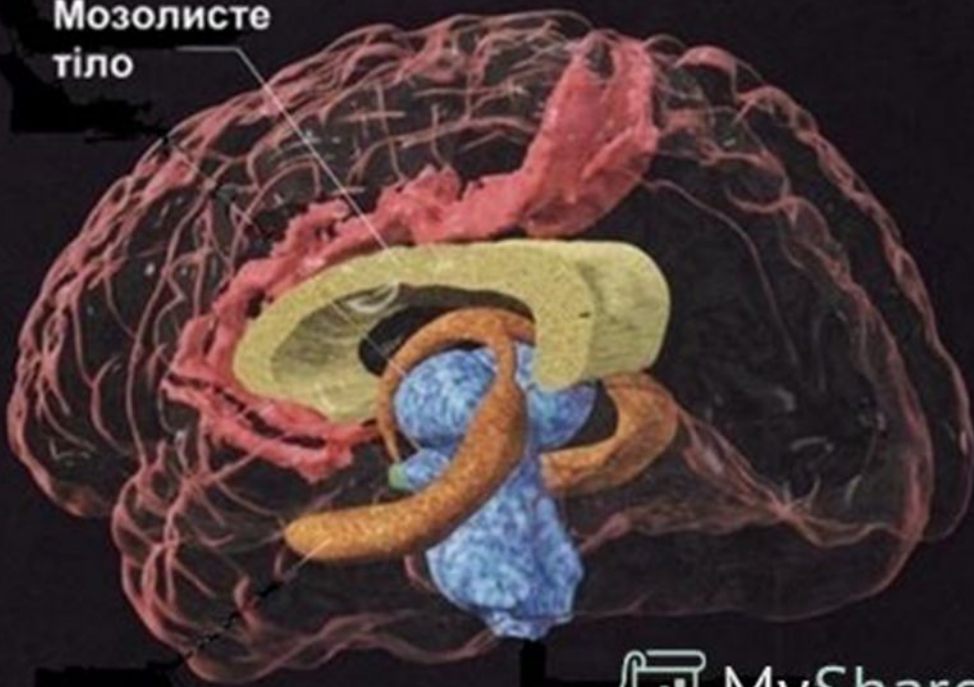




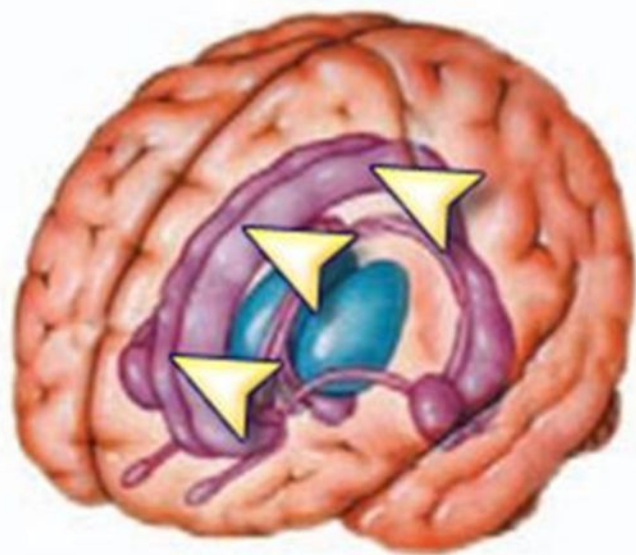
Полушария соединены плотным пучком нервных волокон – “МОЗОЛИСТОЕ ТЕЛО”

Мозолистое тело обеспечивает координацию и согласованную работу правого и левого полушарий.

Мозолисте
тіло



Лимбическая система – совокупность ряду структур головного мозга



Принимает участие

- В регуляции работы внутренних органов, обоняния

Участвует в протекании

- Инстинктивного поведения
- Эмоций
- Памяти
- Сна

Регулирует уровень внимания, восприятия, воспроизведения эмоционально-значимой информации.

