

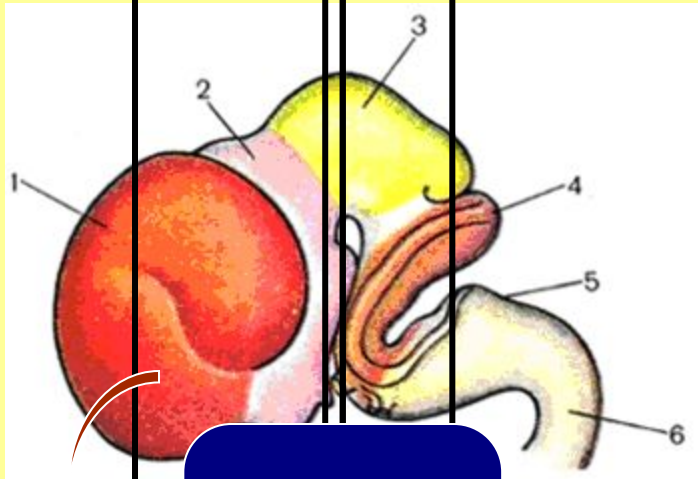
Лекция № 15:

Функциональная анатомия ствола головного мозга.

Понятие о ретикулярной формации



Развитие головного мозга



МОЗГОВЫЕ
пузыри

передний

средний

ромбовидны
й

Отделы головного мозга

конечны
й

промежуточный

средний

перешеек
ромбовидного
мозга

задний

добавочный

ГОЛОВНОЙ МОЗГ

```
graph TD; A[ГОЛОВНОЙ МОЗГ] --> B[СТВОЛ]; A --> C[БОЛЬШОЙ МОЗГ]; A --> D[МОЗЖЕЧОК]
```

СТВОЛ

БОЛЬШОЙ МОЗГ

МОЗЖЕЧОК

В состав СТВОЛА ГОЛОВНОГО мозга входят:

- 1. Ромбовидный мозг:**
 - продолговатый мозг
 - задний мозг (исключая мозжечок)
- 2. Средний мозг**
- 3. Промежуточный мозг**

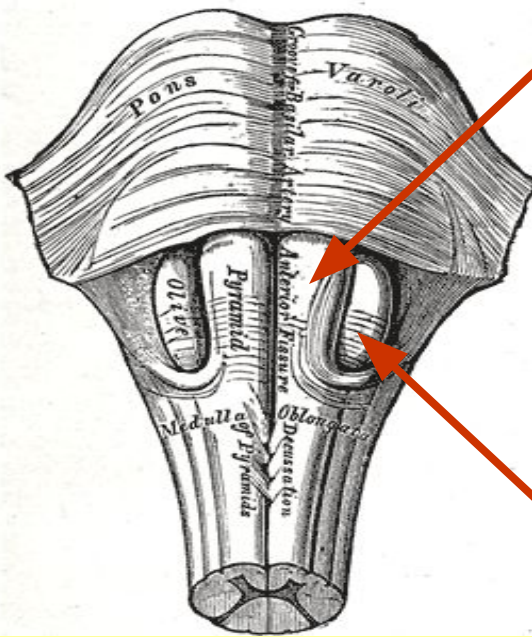
Продолговатый мозг, myelencephalon, medulla oblongata, bulbus cerebri

Это отдел головного мозга, ближайший к спинному и его непосредственное продолжение.

Отличия продолговатого мозга от спинного:

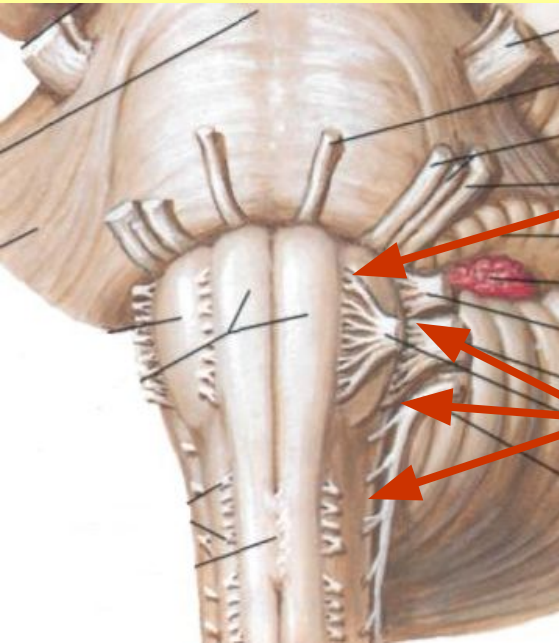
- 1. Центральный канал расширяется в четвертый желудочек**
- 2. Серое вещество теряет свою непрерывность и распадается на отдельные ядра**
- 3. Пучки нервных путей изменяют свой ход с продольного направления на поперечное или косое**

Вентральная поверхность продолговатого мозга



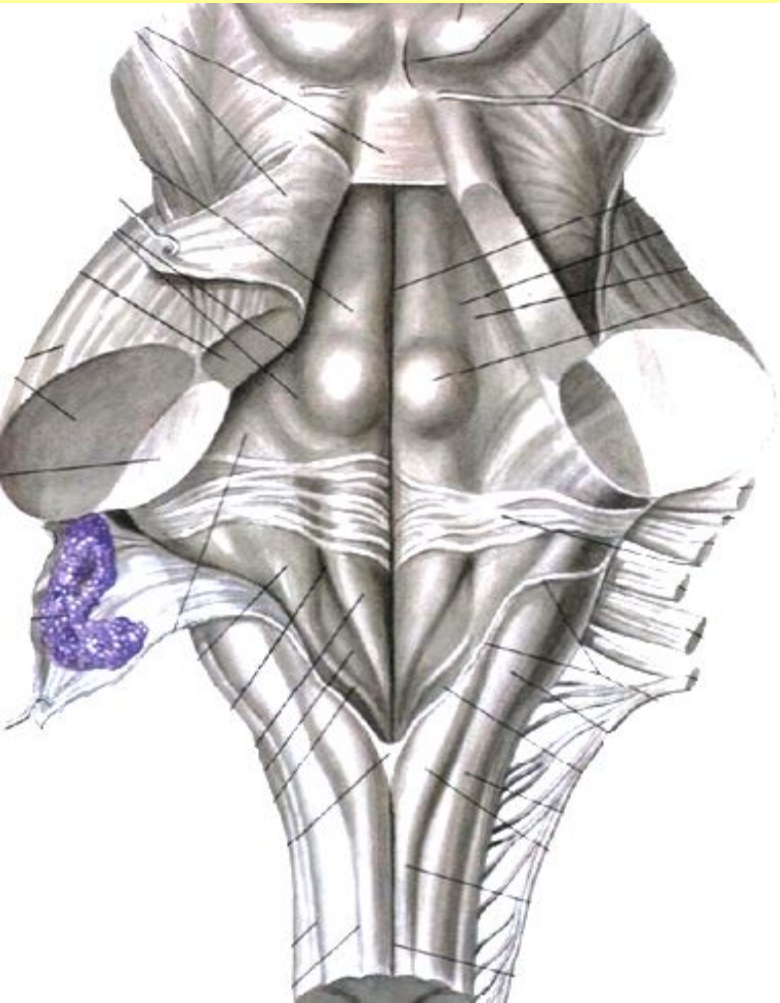
- Пирамиды – появляются только у млекопитающих в связи с сильным развитием плаща головного мозга и состоят из двигательных проводников. Они содержат корково-спинномозговые пути. На границе со спинным мозгом они совершают неполный перекрест.

- Оливы – наибольшего развития достигают у человека, в дополнение к мозжечку обеспечивают функцию равновесия.



- Из переднелатеральной борозды (между пирамидами и оливами) выходит XII пара черепных нервов.
- Из заднелатеральной борозды (позади олив) выходят IX, X, XI пары черепных нервов

Дорсальная поверхность продолговатого мозга



- **Нижний отдел** – лежит открыто: задние канатики промежуточной бороздой делятся на два пучка –
 1. тонкий, *fasciculus gracilis*, лежит медиально
 2. клиновидный, *fasciculus cuneatus*, лежит латерально

Пучки заканчиваются одноименными бугорками, в которых залегают одноименные ядра.

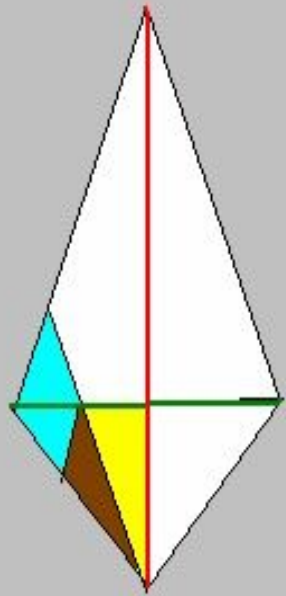
Эти пути несут мышечно-суставное чувство в кору мозжечка и кору большого мозга.

- **Верхний отдел** – составляет нижний треугольник ромбовидной ямки и обращен в полость IV желудочка.

В его пределах располагаются ядра IX, X, XI, XII пар черепных нервов.

Кзади от ядер черепных нервов находится сетчатая (ретикулярная) формация, в пределах которой залегают жизненно важные центры дыхания и кровообращения.

Ромбовидная ямка, *fossa rhomboidea* – дно IV желудочка



Срединная борозда
Медуллярные полоски
Треугольник подъязычного нерва
Треугольник блуждающего нерва
Вестибуло-кохлеарное поле

- срединная борозда, *sulcus medianus*,
- мозговые полоски, *striae medullares*;
- срединное возвышение, *eminentia medialis*;
- лицевой бугорок, *colliculus facialis*;
- треугольник подъязычного нерва, *trigonum nervi hypoglossi*;
- треугольник блуждающего нерва, *trigonum nervi vagi*

Функции продолговатого мозга:

1. Осуществляет регуляцию сложных безусловных рефлексов защитного характера (кашель, чихание, рвота, слезотечение);
2. Обеспечивает сложные безусловные рефлексы, связанные с пищеварением (сосание, глотание, слюноотделение);
3. Обеспечивает защитные рефлексы глаз (мигание, слезотечение) и мимику;
4. Обеспечивает автоматизм функций дыхания и кровообращения;
5. Участвует в поддержании равновесия и тонуса мышц

Задний мозг, metencephalon

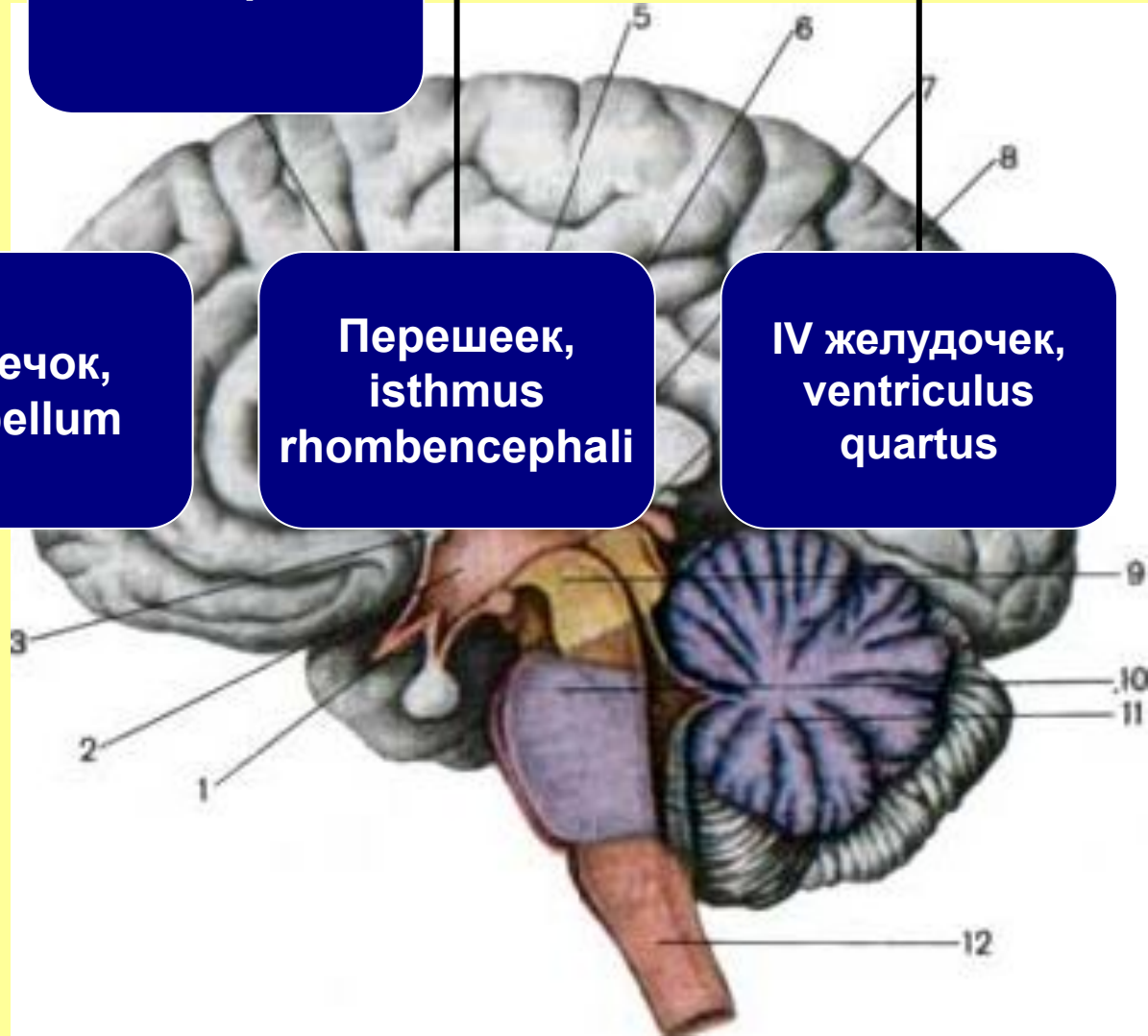
Задний мозг,
metencephalon

Мост,
pons cerebri

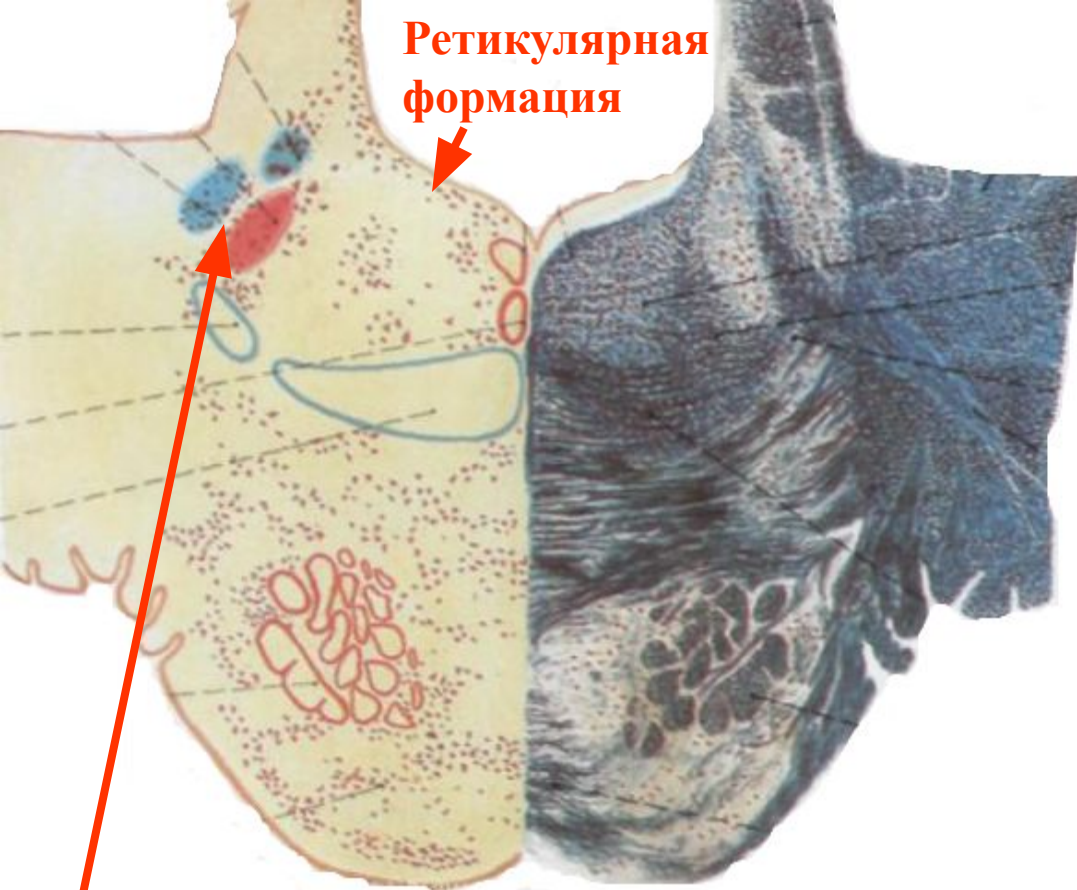
Мозжечок,
cerebellum

Перешеек,
isthmus
rhombencephali

IV желудочек,
ventriculus
quartus



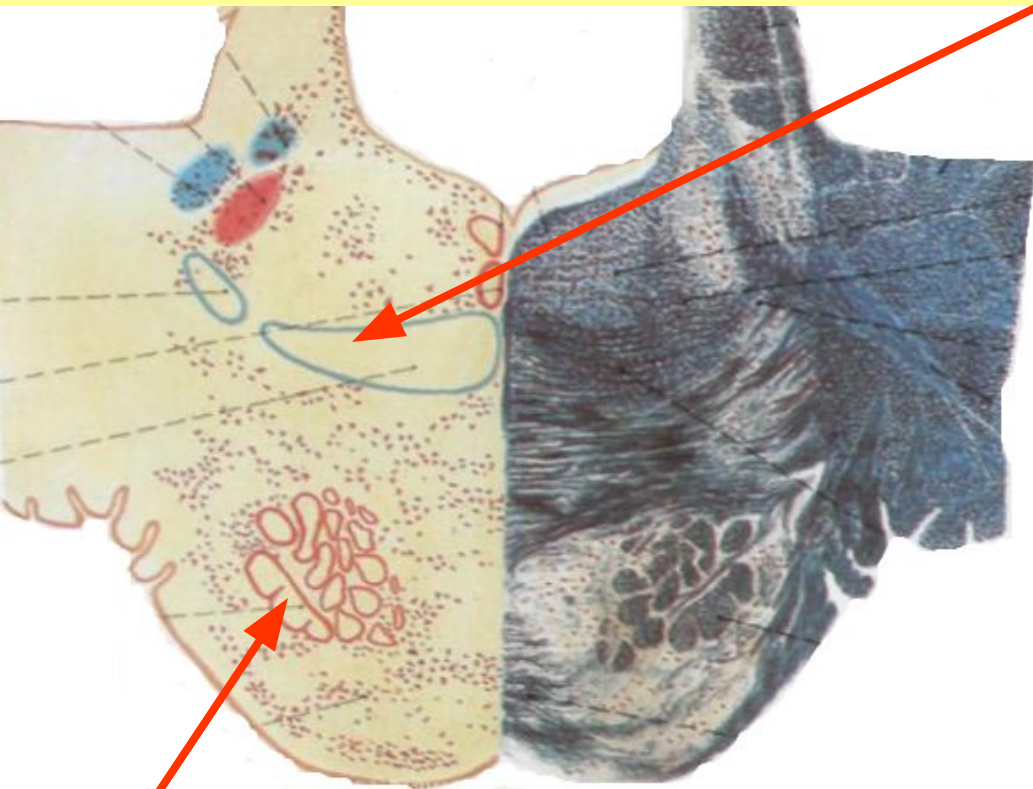
Мост, *pons cerebri*



Мост у человека наиболее выражен

На фронтальном разрезе моста (сзади наперед):

- Ретикулярная формация
- Ядра V – VIII пар черепных нервов
- Медиальная петля, *lemniscus medialis* – проводящие пути всех чувствительных анализаторов, кроме слухового



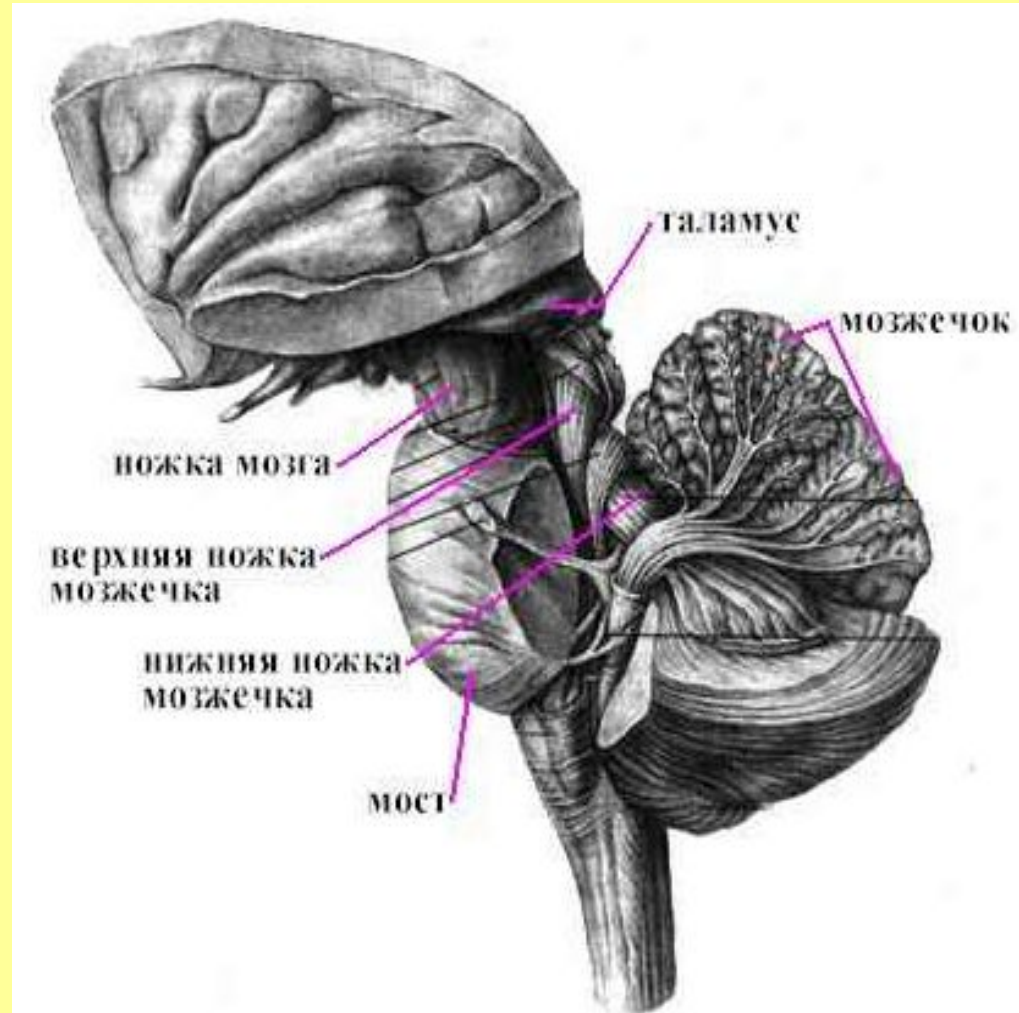
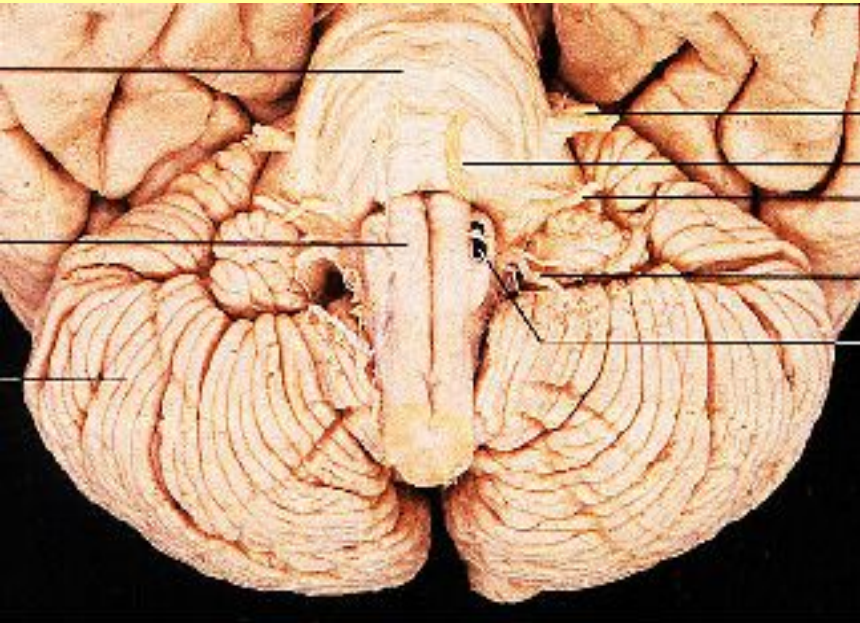
- Трапецевидное тело, *corpus trapezoides* – проводящие пути слухового анализатора. Оно имеет два ядра: вентральное и дорзальное, в котором переключаются на новый нейрон проводящие пути слухового анализатора, образующие латеральную петлю

- Собственные ядра моста, *n.n. pontis*, где переключаются на второй нейрон нисходящие двигательные проводящие пути от коры больших полушарий: лобно-, височно-, затылочно-мостовые (*tr. fronto-, temporo-, occipitopontinus*);

Признаки поражения ядер моста и продолговатого мозга:

- **Нарушение жевательных движений**
- **Паралич мышц лица, мягкого неба и языка**
- **Расстройство глотания и речи**
- **При поражении дыхательного и сосудодвигательного центров – скоропостижная смерть**

Мозжечок, cerebellum



- Мозжечок расположен в задней черепной ямке, под затылочными долями полушарий большого мозга
- Мозжечок состоит из червя, *vermis*, и парных полушарий, *hemispheria*
- Поверхность мозжечка имеет рельеф и покрыта корой
- Ножки мозжечка:
 1. Верхние мозжечковые ножки соединяют с крышей среднего мозга
 2. Средние мозжечковые ножки — с мостом
 3. Нижние мозжечковые ножки — с продолговатым мозгом

Ядра мозжечка:

1. Зубчатое ядро, *n. dentatus*;
2. Шаровидное ядро, *n. globosus*;
3. Пробковидное ядро, *n. emboliformis*;
4. Ядро шатра, *n. fastigii*;

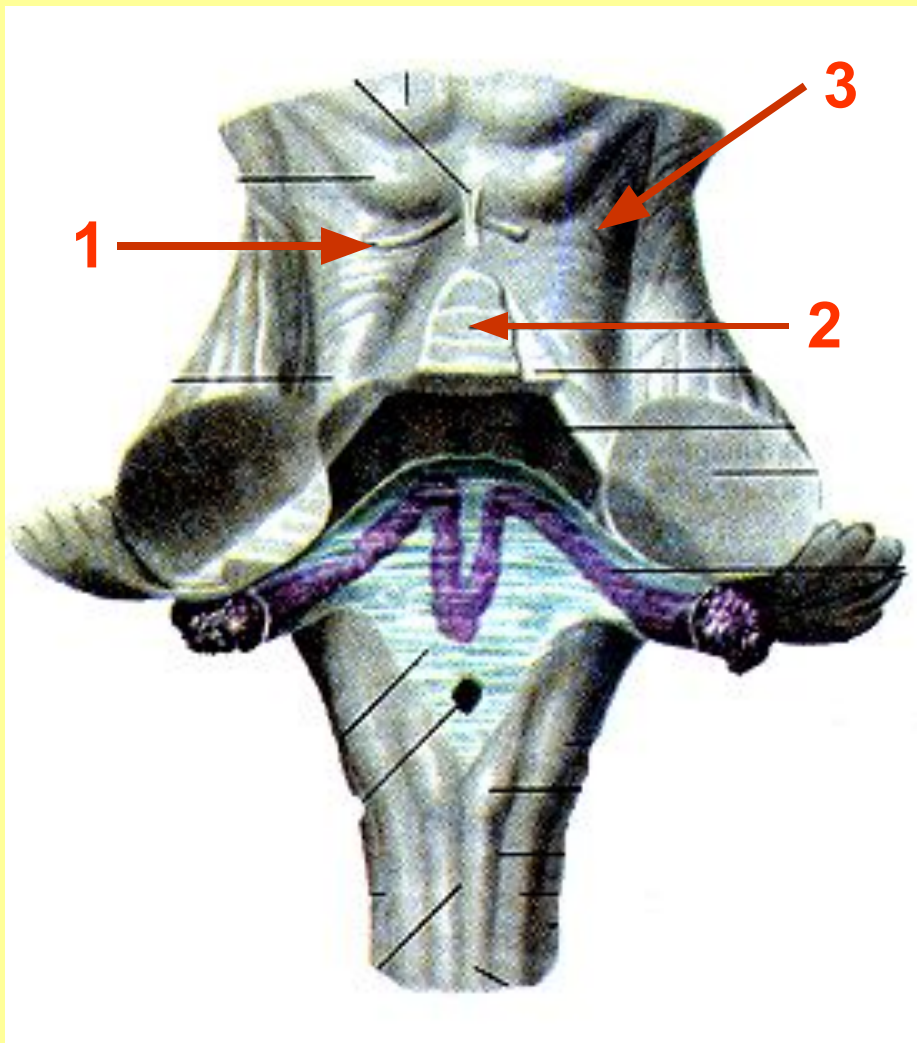


- Мозжечок делится на три части:
1. Старый мозжечок, *archicerebellum* – представлен узелком в черве, клочком, ядром шатра и связан с ретикулярной формацией – имеет отношение к поддержанию равновесия и пространственной ориентации тела.
 2. Древний мозжечок, *paleocerebellum* – включает нижнюю часть червя, шаровидное и пробковидное ядра – участвует в регуляции мышечного тонуса, преимущественно тела.
 3. Новый мозжечок, *neocerebellum* – составляют кора полушарий мозжечка и зубчатое ядро – связан с корой большого мозга через ядра моста, участвует в координации произвольных движений, прежде всего конечностей.

- **Функции мозжечка:**

1. Координирует деятельность двигательного аппарата (участвует в координации движения, регуляции мышечного тонуса, сохранении позы и равновесия тела);
2. Участвует в регуляции деятельности ВНС;
3. Оказывает влияние на чувствительные системы организма (увеличивает колебания пороговых величин кожной, температурной, проприоцептивной, зрительной чувствительности)

Перешеек ромбовидного мозга, *isthmus rhombencephali*



Включает:

- 1) верхние мозжечковые ножки;
- 2) верхний мозговой парус;
- 3) треугольник петли – структура, в пределах которой проходит латеральная петля (проводящий путь слухового анализатора).

Средний мозг, *mesencephalon*

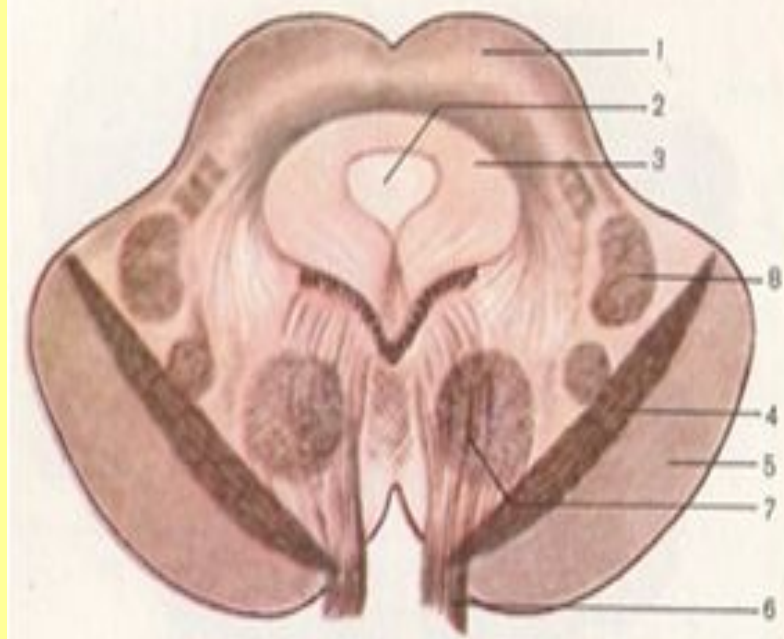


К среднему мозгу относятся:

1. пластинка крыши (четверохолмие), *lamina tecti*:
 - верхние холмики — подкорковые центры зрения
 - нижние холмики — подкорковые центры слуха
 - от латеральных сторон холмиков отходят ручки: верхние — к латеральным коленчатым телам, нижние — к медиальным коленчатым телам (проводящие пути органа зрения и слуха)
 - Четверохолмие можно рассматривать как рефлекторный центр для различного рода движений, возникающих под влиянием зрительных и слуховых раздражителей (напр., старт-рефлекс)

2. Ножки мозга, *pedunculi cerebri*:

- Черное вещество, *substantia nigra*, делящее ножку на покрышку и основание – относится к экстрапирамидной системе
 - Покрышка, *tegmentum*, содержит:
 - ретикулярную формацию,
 - ядра III и IV пар черепных нервов, иннервирующих почти все мышцы глазного яблока,
 - красное ядро, *nucleus ruber* – играет важную роль в регуляции тонуса скелетной мускулатуры, относится к экстрапирамидной системе,
 - волокна медиальной и латеральной (слуховой) петель.
 - Основание, *basis pedunculi cerebri* – проходят нисходящие пути от коры к двигательным ядрам черепных нервов и клеткам передних рогов спинного мозга
3. Заднее продырявленное вещество, *substantia perforata posterior* – сосуды проникают в вещество мозга;
4. Водопровод мозга, *aqueductus cerebri* – является полостью среднего мозга, который соединяет третий и четвертый желудочки.

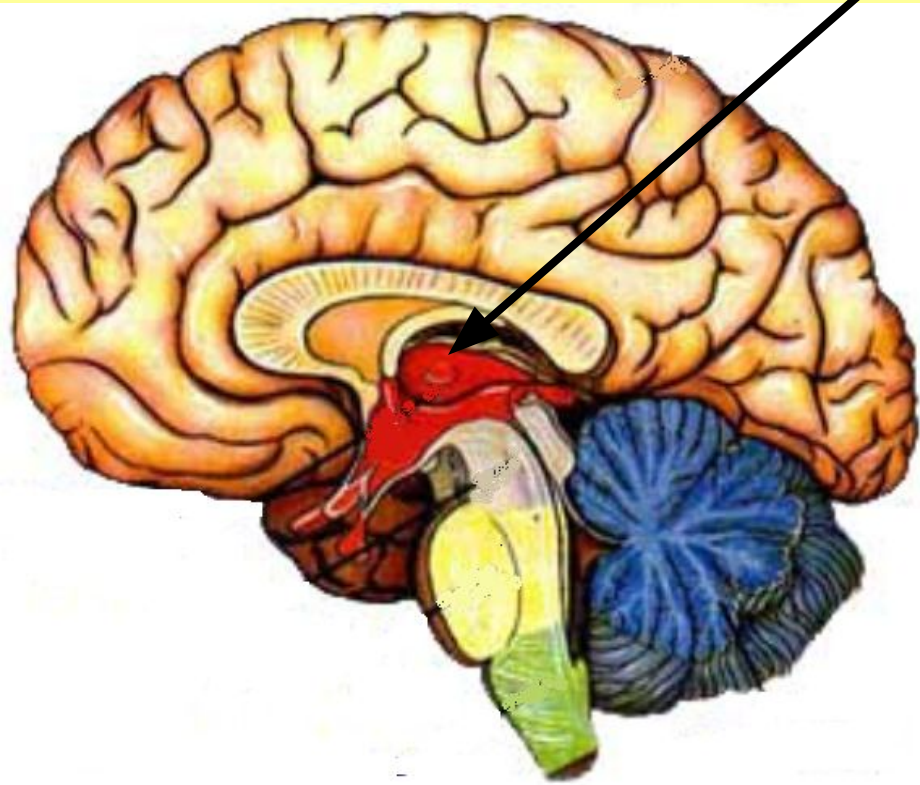


Функции среднего мозга:

- Обеспечивает содружественное движение глазных яблок, необходимое для бинокулярного зрения;
- Обеспечивает вегетативные функции, связанные с органом зрения (реакция зрачка на свет, аккомодация);
- Управляет ориентировочными двигательными реакциями на звуковые и зрительные раздражения;
- Участвует в регуляции тонуса мышц скелета (красное ядро, черная субстанция);
- Обуславливает сочетанное движение глаз и головы, возникающее при раздражении органа равновесия.

Промежуточный мозг, *diencephalon*

Является связующим звеном между полушариями большого мозга и более низкими этажами ЦНС.



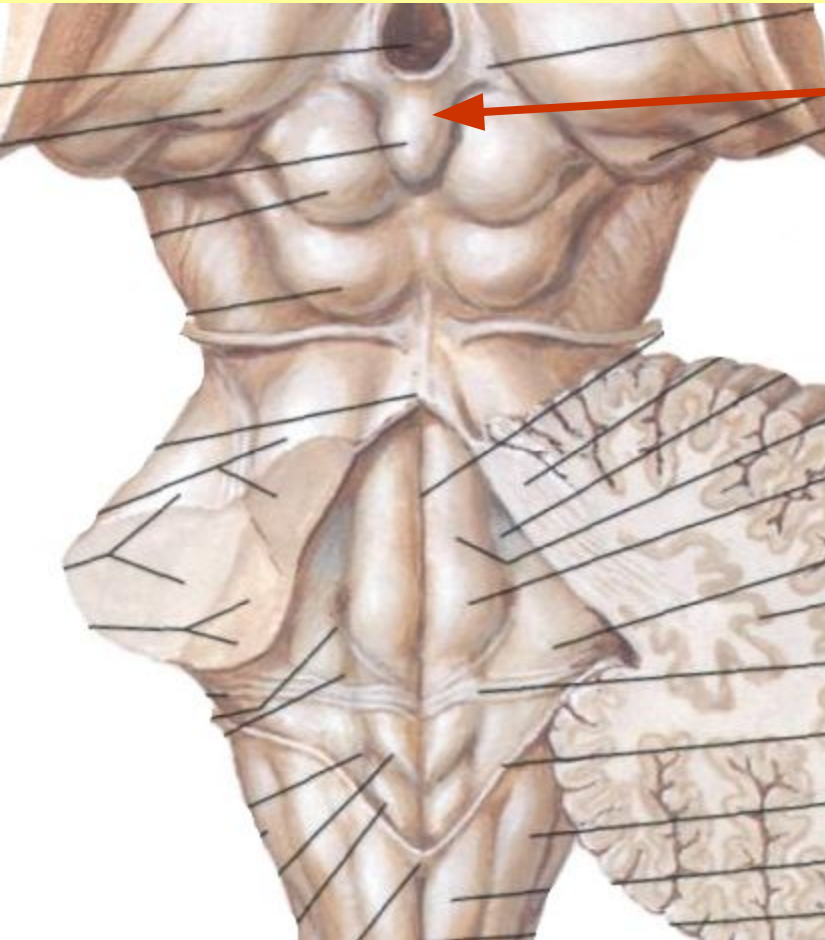
Включает в себя:

1. таламический мозг,
thalamencephalon:
 - зрительный бугор (таламус),
thalamus
 - надбугорная область
(эпиталамус), *epithalamus*
 - забугорная область
(метаталамус), *metathalamus*
2. Гипоталамус, *hypothalamus*
3. III желудочек — полость промежуточного мозга

Функции таламуса:

- Управляет эмоциональными реакциями;
- Участвуют в регуляции непроизвольной двигательной активности и мышечного тонуса (вегетативные ядра таламуса передают возбуждение из мозжечка и бледного шара к двигательным центрам коры);
- В ядрах таламуса переключаются на последний (третий) нейрон все чувствительные пути, кроме слухового, то есть таламус является подкорковым центром всех видов чувствительности, кроме слуховой.
- Обеспечивает поддержание определенного уровня возбудимости головного мозга, необходимое для восприятия раздражений из окружающей среды.
- С таламусом связано чувство боли.

Эпиталамус



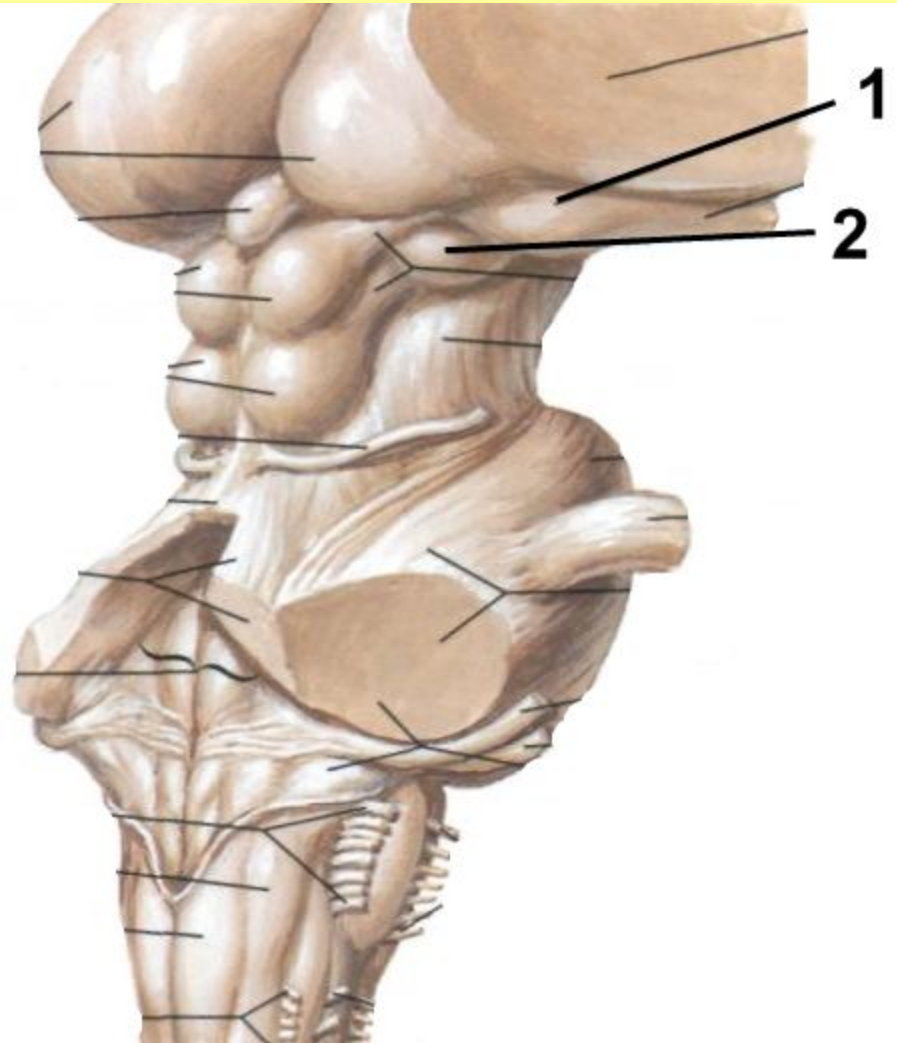
Включает в себя:

- шишковидное тело (эпифиз), *corpus pineale (epiphysis cerebri)* – располагается между верхними бугорками четверохолмия, соединяется с таламусом поводками.

Функции:

- регулирует обмен меланина (мелатонин);
- угнетает гонадотропную функцию гипофиза и половых желез;
- определяет биоритмы человека.

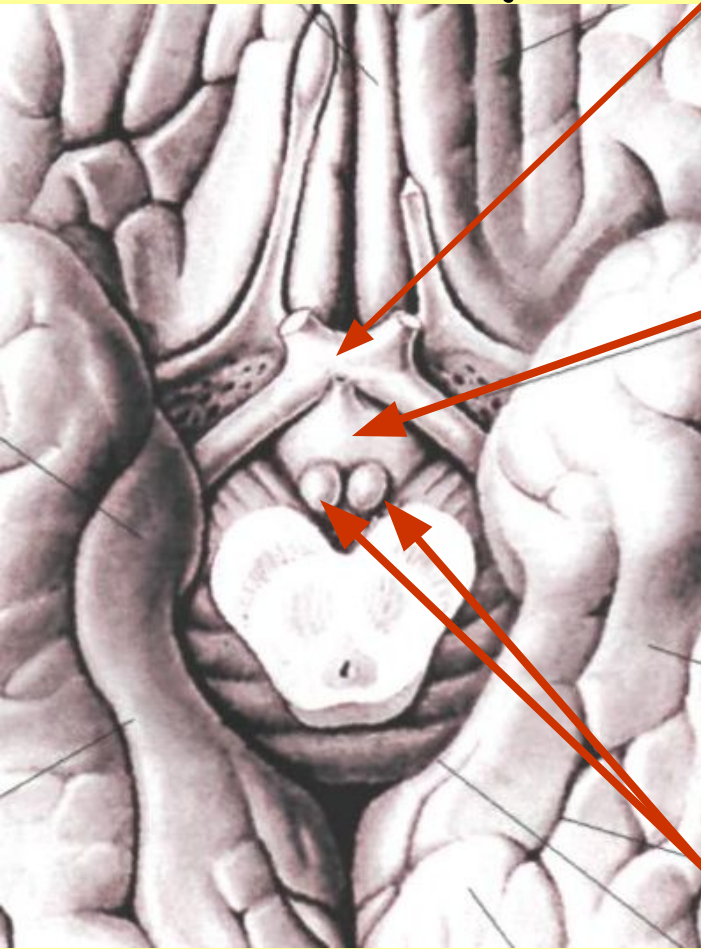
Метаталамус



Состоит из:

1. латеральных коленчатых тел — подкорковые центры зрения;
2. медиальных коленчатых тел — подкорковые центры слуха.

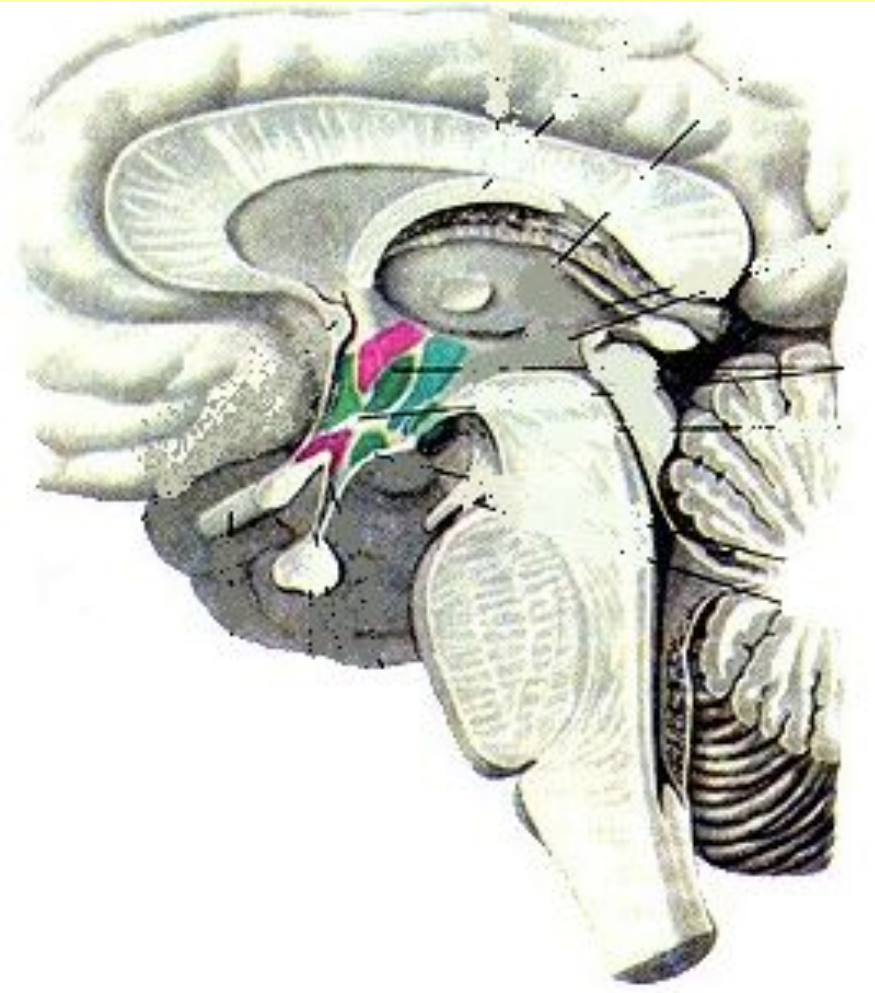
Гипоталамус:



Включает в себя:

1. Перекрест зрительных нервов, *chiasma opticum* – перекрещиваются пути от медиальных полей сетчатки глаз и направляются к подкорковым зрительным центрам.
2. Серый бугор, *tuber cinereum* – в нем заложены ядра, являющиеся высшими вегетативными центрами, влияющими на обмен веществ, терморегуляцию и т. д. Верхушка бугра вытянута в воронку, *infundibulum*, на конце которой находится гипофиз.
3. Гипофиз, *hypophysis* – железа внутренней секреции;
4. Сосковидные тела, *corpora mammilaria* – подкорковые центры обоняния.
5. Подталамическая область, *regio subthalamica* – участок серого вещества, лежащий под зрительным бугром и отделён от него бороздой. Участвует в регуляции сердечно-сосудистой деятельности, желудочно-кишечного тракта, обмена веществ, сна и бодрствования, терморегуляции.

Функции гипоталамуса:



- Регулирует деятельность всех желез внутренней секреции;
- Регулирует деятельность сердечнососудистой системы;
- Терморегуляция;
- Трофика тканей;
- Высший адаптивный центр (чувство голода, половое поведение, центр удовольствия и др).
- Часть функций гипоталамус выполняет только в составе **лимбической системы**.

Ретикулярная формация

Это совокупность структур, расположенных в центральных отделах спинного мозга (шейные и верхние грудные сегменты) и стволе головного мозга.

Нейроны ретикулярной формации имеют особенности:

1. дендриты слабо ветвятся,
2. аксоны делятся на восходящие и нисходящие ветви, которые отдают многочисленные коллатерали,
3. один нейрон контактирует с большим числом других нейронов.

Функции ретикулярной формации:

- Неспецифическая афферентная система, меняющая возбудимость корковых нейронов, тем самым затрудняя или облегчая синаптическую передачу;
- Активирует кору полушарий головного мозга;
- Выполняет координацию всех сложных рефлекторных актов;
- Обладает высокой чувствительностью к гуморальным факторам; является местом избирательного действия многих фармакологических веществ
- Прерывание потока импульсов из ретикулярной формации приводит к снижению тонуса коры, в результате чего наступает сон.
- При восстановлении импульсов из ретикулярной формации в кору – происходит пробуждение