


Особенности головного мозга позвоночных разных видов

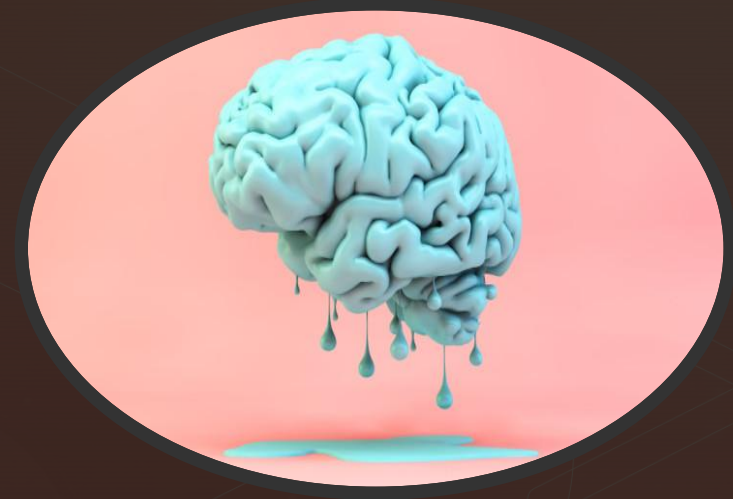
- Подготовила :
Помошникова Надежда
1 курс 4 группа 

Цели и задачи :

- 1. Рассмотреть изображения головного мозга круглоротых, рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих, сравнить основные отделы головного мозга у представителей разных классов позвоночных животных, отметить их отличия.
- 2. Дать описание строения головного мозга рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих. Указать общее и различия в строении разных отделов головного мозга.

Головной мозг, что это?

ГОЛОВНО́Й МОЗГ (лат. *Encephalon*) передний отдел центр. нервной системы позвоночных животных и человека, занимающий полость черепа. Регулирует важнейшие функции организма, управляет поведенческими реакциями, является основой памяти и высшей нервной деятельности.



Головной мозг рыб

- **Передний мозг** не разделен на полушария. Крыша не содержит нервной ткани, а состоит из клеток эпителия. Дно массивное, где нервные клетки образуют два скопления базальных ядер, получивших название полосатых тел. От переднего отдела мозга отходят небольшие обонятельные доли. По существу, этот отдел рыб является обоим тельным центром.
- **Промежуточный мозг** прикрыт сверху передним и средним мозгом. От его крыши отходит эпителиальный вырост — эпифиз (верхняя мозговая железа). От дна отходит смешанный эпителиально-нервный вырост — гипофиз (нижняя мозговая железа). Главная масса серого вещества промежуточного мозга сосредоточена в боковых стенках третьего желудочка и имеет общее название таламус, или зрительный бугор. Крыша третьего желудочка тонка и не содержит нейронов. У зародыша позвоночных в этой области вырастает тонкостенный мешок — парафиз, который у взрослых чаще всего отсутствует. На дне промежуточного мозга в задней части у большинства рыб находится тонкостенный сосудистый мешок, или гипоталамус. Его нейросекреторные клетки тесно связаны с нижней мозговой железой. Зрительные нервы на дне промежуточного мозга в его передней части образуют перекрест.

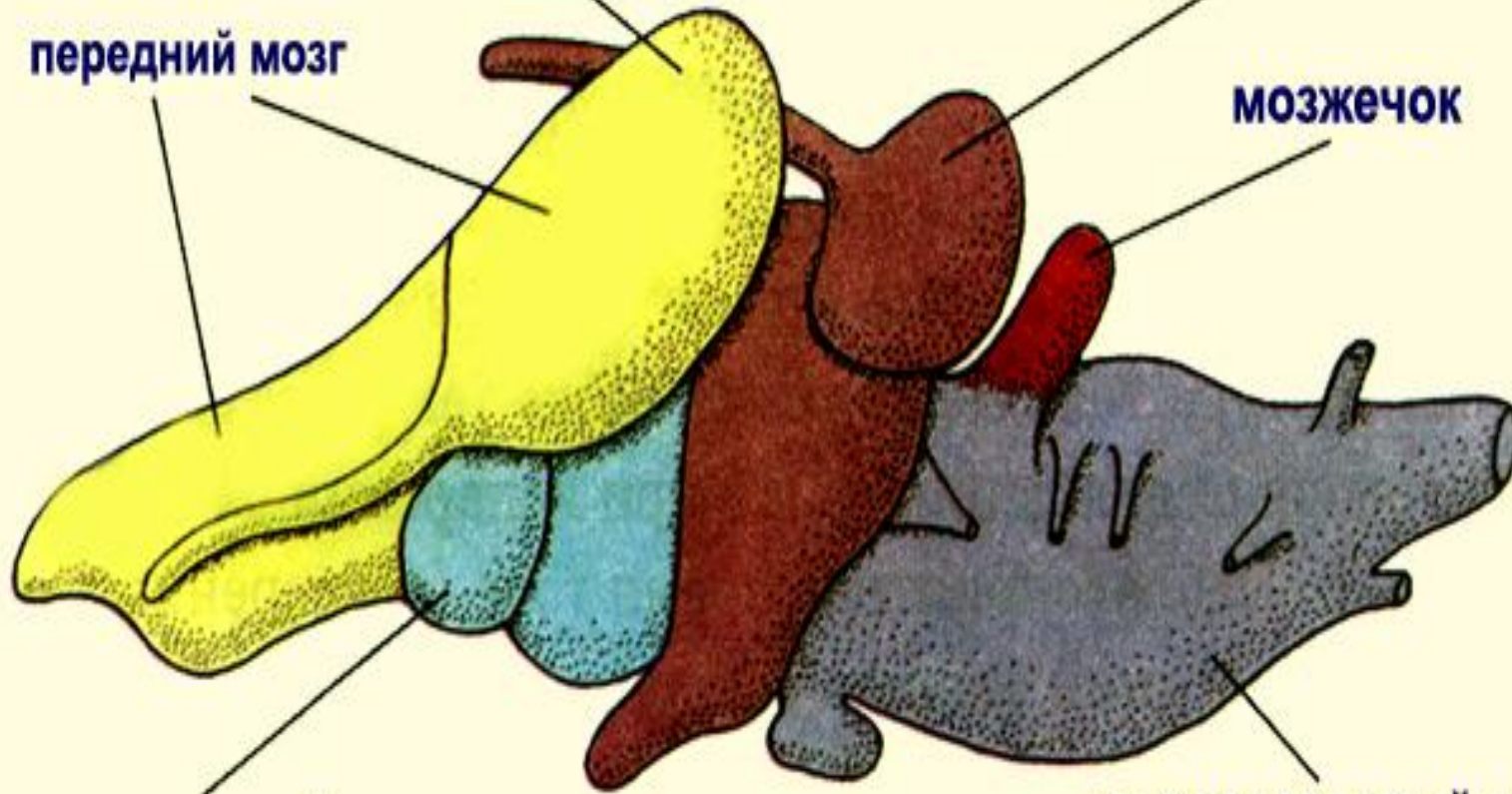
- **Средний мозг** — высший отдел. Состоит из двух полушарий, или зрительных долей, имеющих на крыше слой серого вещества (кору, или тектум). Здесь собираются и обрабатываются сенсорные сигналы из всех источников, здесь же зарождаются и двигательные ответы.
- **Мозжечок.** Содержащие нейроны серое вещество располагается на поверхности в виде слоистой коры, а белое вещество находится глубже. Такая гистологическая картина неизменна у разных позвоночных и характерна еще большим постоянством в различных участках мозжечка. В связи с этим в мозжечке наблюдается довольно четкая локализация функций, обеспечивающих координацию движений.
- **Продолговатый мозг** весьма сходен с передним участком спинного мозга. Однако он утолщен за счет расширения канала четвертого желудочка. В результате левые и правые столбы серого вещества дорзально сильно разнесены. Передняя часть крыши продолговатого мозга представлена мозжечком, а остальная часть крыши занята задним сосудистым сплетением. На дне четвертого желудочка у рыб значительно развит центр вкуса.

большие полушария переднего мозга

зрительные бугры среднего мозга

передний мозг

мозжечок



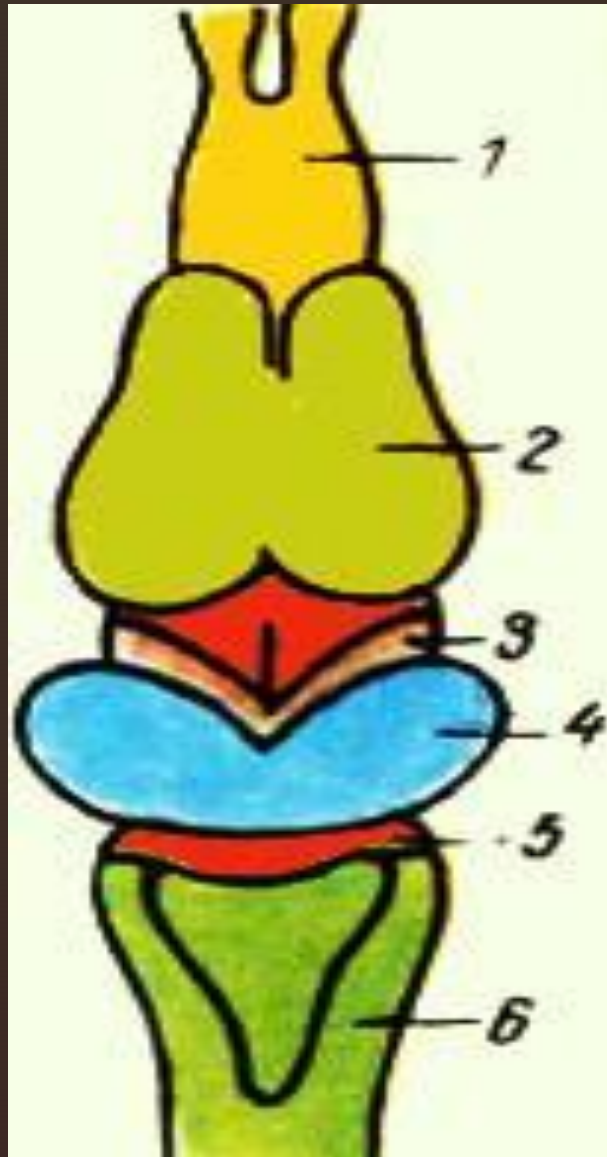
промежуточный мозг

продолговатый мозг

ГОЛОВНОЙ МОЗГ ЗЕМНОВОДНЫХ

Прогрессивные изменения у амфибий выражаются в увеличении общего объема головного мозга и развитии его переднего отдела. Однако тип головного мозга по-прежнему ихтиопсидный

- **Передний мозг** земноводных, по сравнению с рыбами, значительно увеличивается. Происходит разделение его на два полушария, в связи с чем общая полость желудочка пол разделяется на два боковых желудочка. Серое вещество остается в основном внутри крыши мозга, однако нервные клетки представляют собой уже зачаток древней коры. И основании переднего мозга лежат полосатые тела. Обонятельные доли слабо ограничены от полушарий. По-прежнему передний мозг имеет значение лишь обонятельного центра.
- **Промежуточный, средний и продолговатый мозг** мало чем отличается от тех же отделов у рыб. По-прежнему средний мозг сохраняет роль ведущего отдела центральной нервной системы.
- **Мозжечок** у амфибий совершенно зачаточный и имеет вид небольшого валика у переднего края ромбовидной ямки.



Головной мозг земноводных (амфибии)

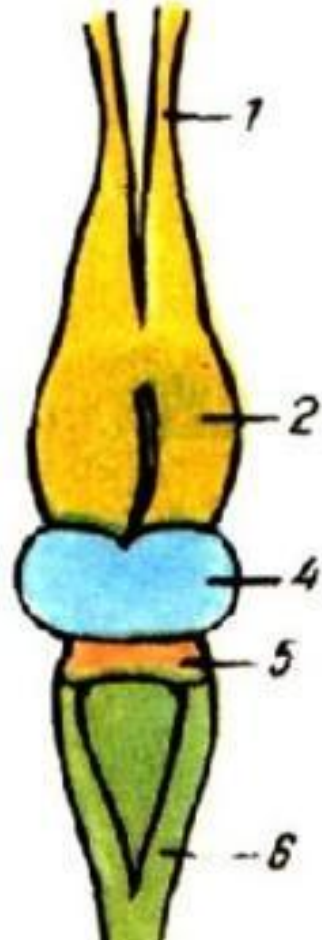
- 1 - обонятельные доли
- 2 - передний мозг
(большие полушария)
- 3 - промежуточный мозг
- 4 - средний мозг
- 5 - мозжечок
- 6 - продолговатый мозг

Головной мозг пресмыкающихся

- Тип мозга зауропсидный. У представителей этого класса наблюдается дальнейшее увеличение общего объема головного мозга, причем особенно сильно увеличивается передний мозг.
- **Передний мозг** становится наиболее крупным отделом по сравнению с остальными. Впереди от него отходят хорошо развитые обонятельные доли. Увеличение переднего мозга происходит в основном за счет развития полосатых тел (дна мозга). На поверхности крыши впервые в процессе эволюции появляются нервные клетки, или кора. Она имеет примитивное строение и получила название древней коры (arcipallium, иначе archicortex). Состоит древняя кора только из двух островков серого вещества на медиальной и латеральной стороне каждого полушария. Функциональное значение имеет только медиальный участок. Он представляет собой высший обонятельный центр. В латеральных участках рептилий закладываются зачатки новой коры. Тем не менее передний мозг становится ведущим отделом центральной нервной системы.

- **Промежуточный мозг** сверху покрыт передним и средним мозгом. Так что видны лишь его придатки: эпифиз, парафиз и непарный теменной глаз. Последний хорошо развит у ящерицы. О функции парафиза известно лишь то, что он может продуцировать гликоген, поступающий затем в цереброспинальную жидкость.
- **Средний мозг** рептилий теряет свое значение ведущего отдела и одновременно уменьшается его значение как зрительного центра, в связи с чем размеры его сокращаются.
- **Мозжечок** развит значительно лучше, чем у амфибий.

ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ



- 1 - обонятельные доли;
- 2 - передний мозг;
- 3 - средний мозг;
- 4 - мозжечок;
- 5 - продолговатый мозг;
- 6 - промежуточный мозг

Отличается от земноводных более крупными общими размерами. Разнообразные движения привели к дальнейшему развитию переднего мозга и мозжечка.

ГОЛОВНОЙ МОЗГ ПТИЦ

- **Передний мозг** (telencephalon) у птиц состоит из больших полушарий (hemispherium cerebri), отделенных друг от друга глубокой продольной щелью (fissura interhemispherica). Полушария у птиц являются самыми крупными образованиями головного мозга, но структура их коренным образом отличается от таковой у млекопитающих. В отличие от мозга многих млекопитающих, сильно увеличенные полушария мозга птиц не несут борозд и извилин, поверхность их как с вентральной, так и с дорсальной стороны - гладкая. Кора развита слабо, в первую очередь, в связи с редукцией органа обоняния. Тонкая медиальная стенка полушария переднего мозга в верхней части представлена нервным веществом старой коры (archipallium). Материал новой коры (слабо развита) (neopallium) вместе со значительной массой полосатых тел (corpus striatum) образует толстую боковую стенку полушария или боковой вырост, вдающийся в полость бокового желудочка. Поэтому полость бокового желудочка (ventriculus lateralis) полушария представляет собой узкую щель, расположенную дорсомедиально.
- **Средней мозг** представлен двумя очень крупными, сдвинутыми вбок зрительными долями (lobus opticus s. tectum opticus). У всех позвоночных размер и развитие зрительных долей связан с размером глаз. Они хорошо видны сбоку и с вентральной стороны, тогда как с дорсальной стороны почти полностью прикрыты

задними отделами полушарий. В зрительные доли у птиц приходят практически все волокна зрительного нерва, и зрительные доли остаются крайне важными частями головного мозга (однако у птиц со зрительными долями в значимости начинает соперничать кора полушарий). На сагиттальном разрезе видно, что по направлению вперёд полость четвёртого желудочка, суживаясь, переходит в полость среднего мозга - мозговой или сильвиев водопровод (aquaeductus cerebri). Орально водопровод переходит, расширяясь, в полость третьего мозгового желудочка промежуточного мозга. Условная передняя граница среднего мозга образована задней комиссурой (commissura posterior), хорошо заметной на сагиттальном разрезе в виде белого пятнышка.

Продолговатый мозг

сзади непосредственно переходит в спинной мозг (medulla spinalis). Спереди он вклинивается между зрительными долями среднего мозга. Продолговатый мозг имеет толстое дно, в котором залегают ядра серого вещества - центры многих жизненно важных функций организма (в том числе равновесно-слуховой, соматические двигательные и вегетативные). Серое вещество у птиц покрыто толстым слоем белого. В дорсальной части продолговатого мозга имеется ромбовидная ямка (fossa rhomboidea), - четвертый мозговой желудочек. (ventriculus quartus)

- **Мозжечок** у птиц крупный и представлен, практически, только червячком (*vermis*), расположенным над продолговатым мозгом. Кора (серое вещество, расположенное поверхностно) имеет глубокие борозды, значительно увеличивающие её площадь. Полушария мозжечка развиты слабо. У птиц хорошо развиты отделы мозжечка, связанные с мышечным чувством, в то время как отделы, отвечающие за функциональную связь мозжечка с корой полушарий, практически отсутствуют (они развиваются только у млекопитающих). На продольном разрезе хорошо видны полость желудочка мозжечка (*ventriculus cerebelli*), а также чередование белого и серого вещества, образующие характерный рисунок древа жизни (*arbor vitae*).



Головной мозг птицы

1 - обонятельные доли

2 - передний мозг

(большие полушария)

4 - средний мозг

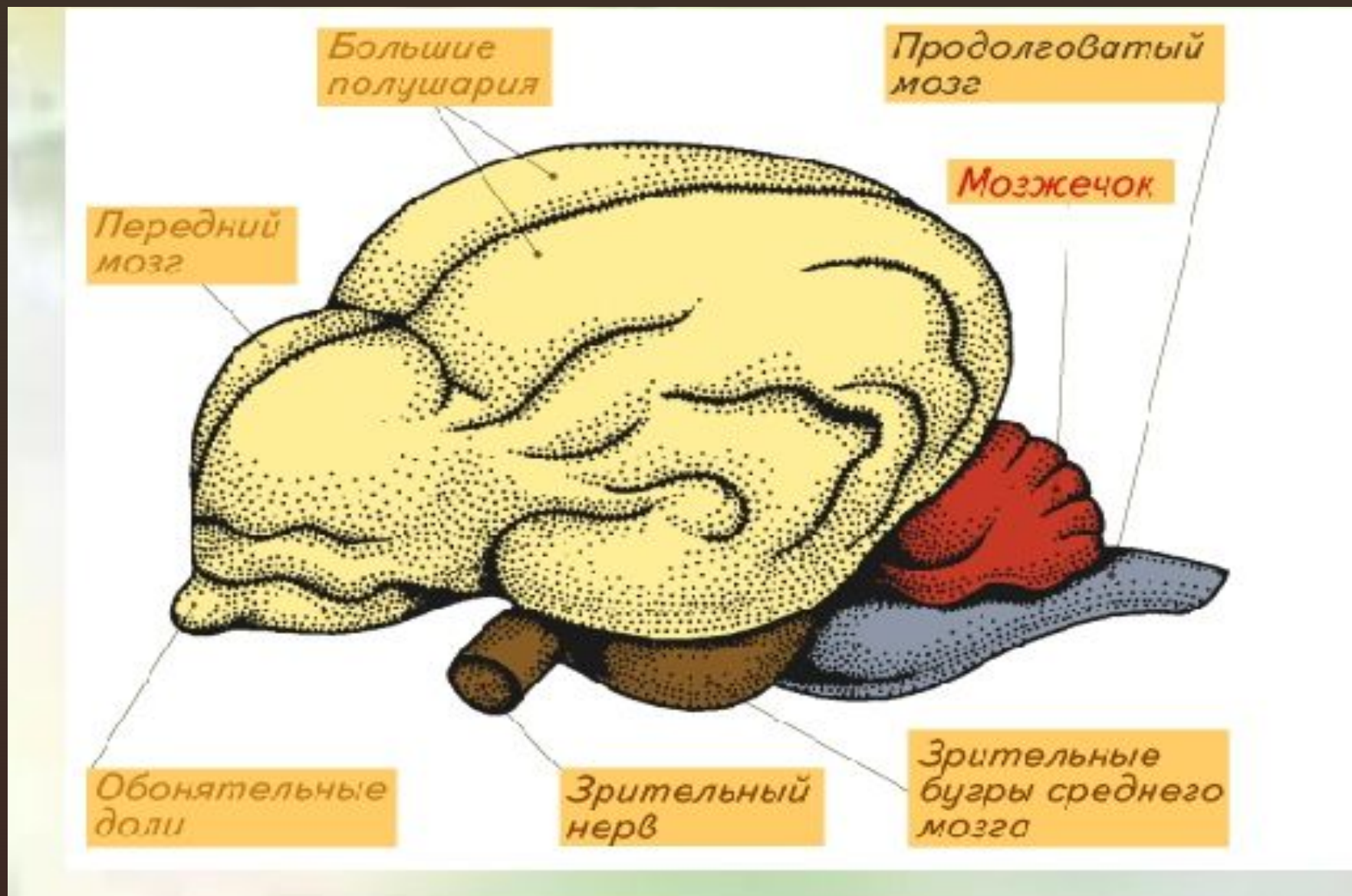
5 - мозжечок

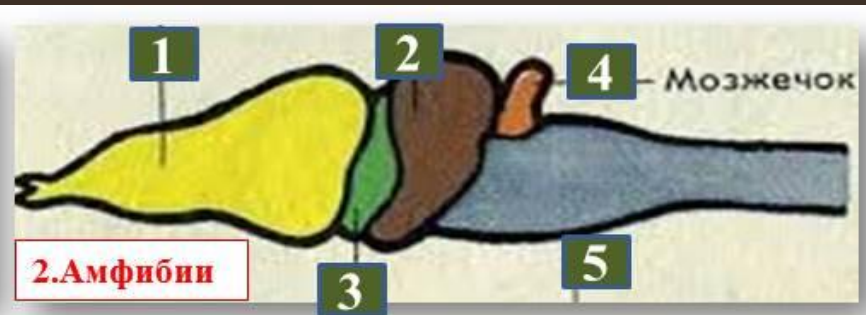
6 - продолговатый мозг

Головной мозг млекопитающих

- В переднем мозге особенно сильно развита кора больших полушарий, состоящая из серого вещества и содержащая высшие ассоциативные центры. В то же время, полосатые тела, в которых расположены эти у млекопитающих относительно невелики. Полосатые тела выполняют у млекопитающих функцию регуляции инстинктивных реакций, подчиняясь при этом контролю коры полушарий. Разросшаяся кора полушарий млекопитающих образовала вторичный мозговой свод (неопаллиум), который накрыл собой весь мозг, а первичный мозговой свод (архипаллиум) был оттеснён внутрь, образовав складку — гиппокамп. Неопаллиум служит у млекопитающих центром высшей нервной деятельности, координирующим работу других отделов мозга. Полушария связаны друг с другом мозолистым телом из белого вещества. Таким образом, по сравнению с птицами, у которых крыша переднего мозга развита слабо, крыша переднего мозга развита в значительно большей мере. Кора мозга образована несколькими слоями тел нервных клеток и покрывает весь передний мозг. У низших представителей класса млекопитающих поверхность коры гладкая, но у высокоорганизованных форм она образует складки и извилины с глубокими бороздами; среди них наиболее чётко обозначены сильвиева борозда, отграничивающая лобную долю коры от височной, роландова борозда, разделяющая лобную и теменную доли, и др. Другие части переднего мозга имеют у млекопитающих относительно меньшие размеры, но сохраняют своё значение. Впереди полушарий лежат обонятельные доли.

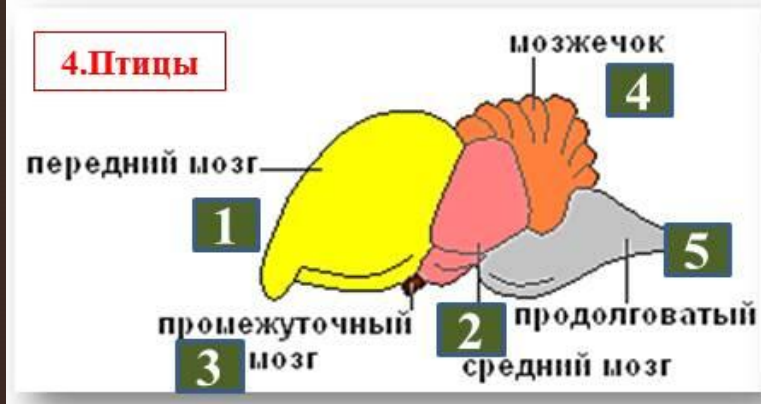
- Эпифиз, гипофиз и гипоталамус, входящие в состав промежуточного мозга, невелики и не видны сверху, однако они ответственны за ряд жизненно важных функций: регуляция метаболизма, поддержание гомеостаза, регуляция эндокринных функций, а также сезонной ритмики функций тела, теплоотдачу. В среднем мозге выделяется четверохолмие, бугры которого являются зрительными и слуховыми центрами; в этом же отделе мозга располагается (как и у других амниот) двигательный центр — красное ядро. Мозжечок отвечает за координацию движений; его поверхность, как и у переднего мозга, имеет много складок и образована серым веществом. В продолговатом мозге локализованы центры дыхания, кровообращения, пищеварения и др.
- Среди всех групп позвоночных млекопитающие выделяются наивысшим уровнем развития интеллекта, что связано прежде всего с прогрессивным развитием коры полушарий переднего мозга





Отделы мозга:

- 1 – Передний мозг
- 2 – Средний
- 3 – Промежуточный
- 4 – Мозжечок
- 5 - Продолговатый





Спасибо за внимание

