

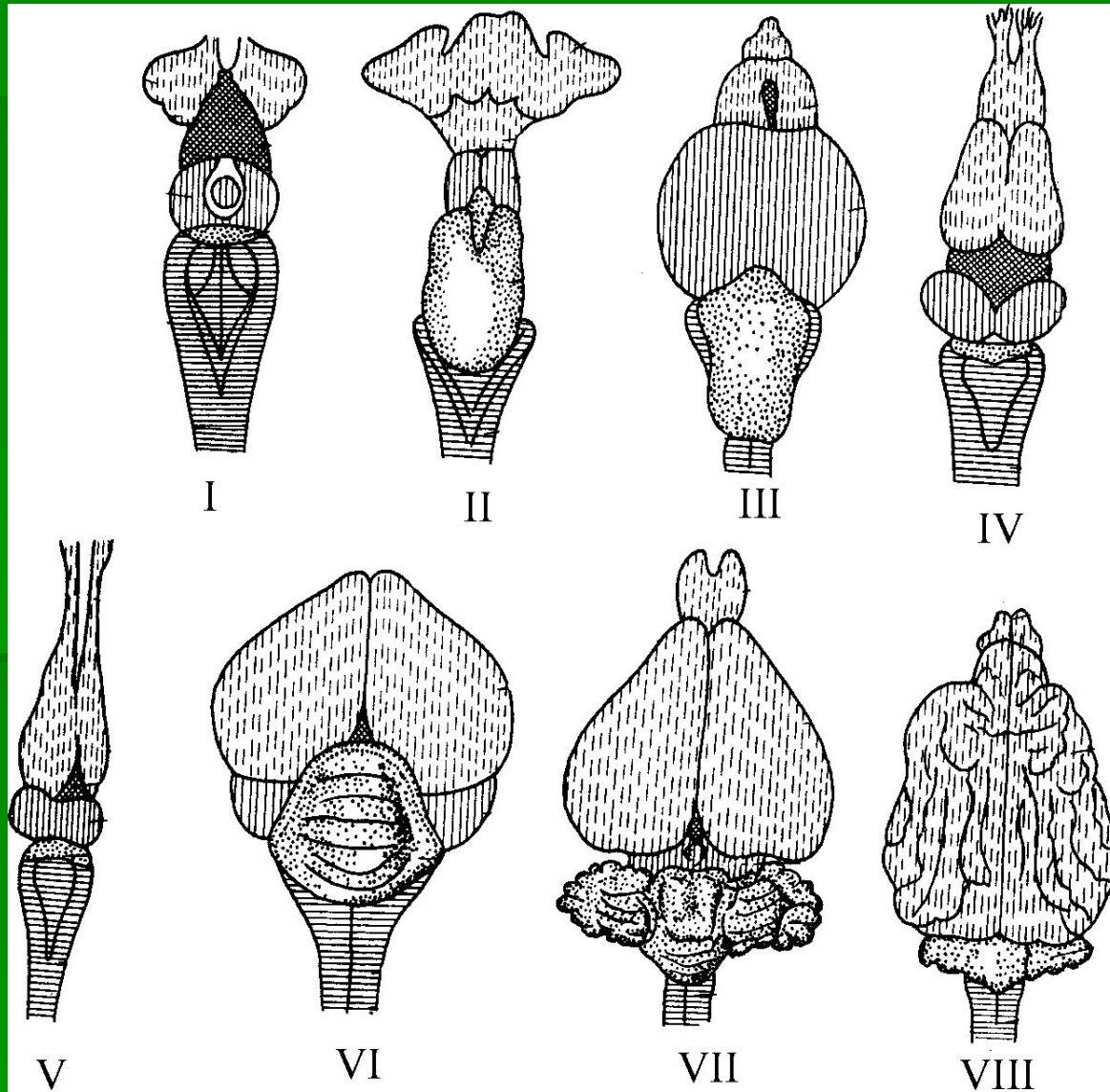
*Медицинская академии имени С.И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И.
Вернадского»*

ЭВОЛЮЦИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА у ПОЗВОНОЧНЫХ. Смена типов головного мозга. Формирование первичной и вторичной коры

*Подготовила: Соколова Екатерина
студентка Л2-196В*

*Руководитель: Смирнова
Светлана Николаевна*

Эволюция мозга у позвоночных ЖИВОТНЫХ: ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ



Этап 1.

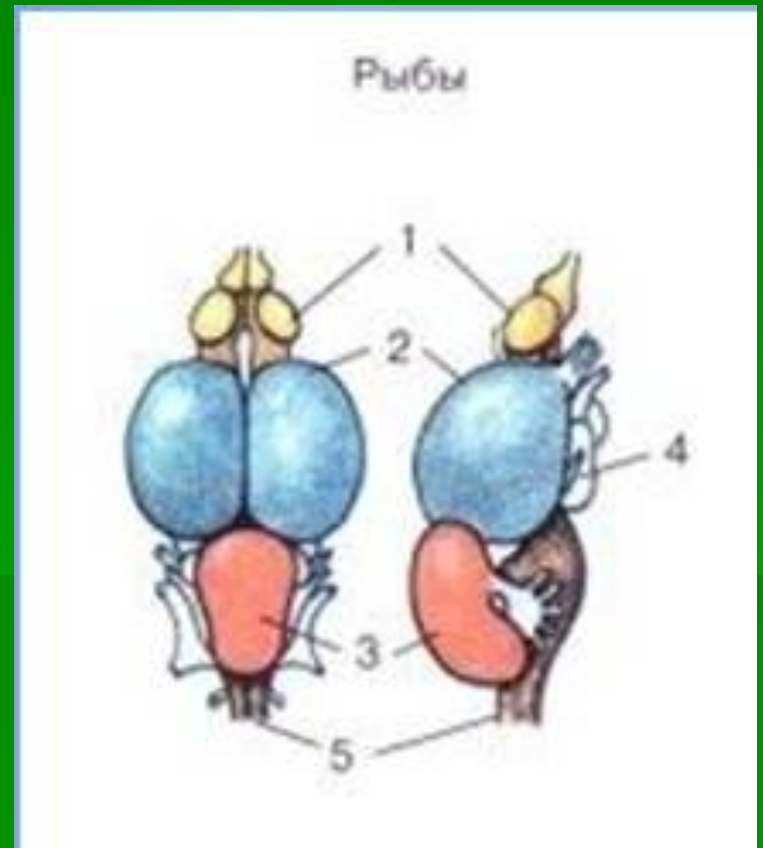
- Образование центральной нервной системы в виде нервной трубки впервые появляется у животных представителей типа хордовых. У низших хордовых, например у ланцетника, нервная трубка сохраняется в течение всей жизни, у высших хордовых - позвоночных животных - в эмбриональной стадии на спинной стороне зародыша закладывается нервная пластинка, которая погружается под кожу и сворачивается в трубку.

Этап 2.

- У позвоночных животных нервная трубка подразделяется на головной и спинной мозг. В эмбриональной стадии развития нервная трубка образует в передней части три вздутия - три мозговых пузыря, из которых развиваются отделы мозга: передний пузырь дает передний и промежуточный мозг, средний пузырь превращается в средний мозг, задний пузырь образует мозжечок и продолговатый мозг. Эти пять отделов мозга характерны для всех позвоночных животных.

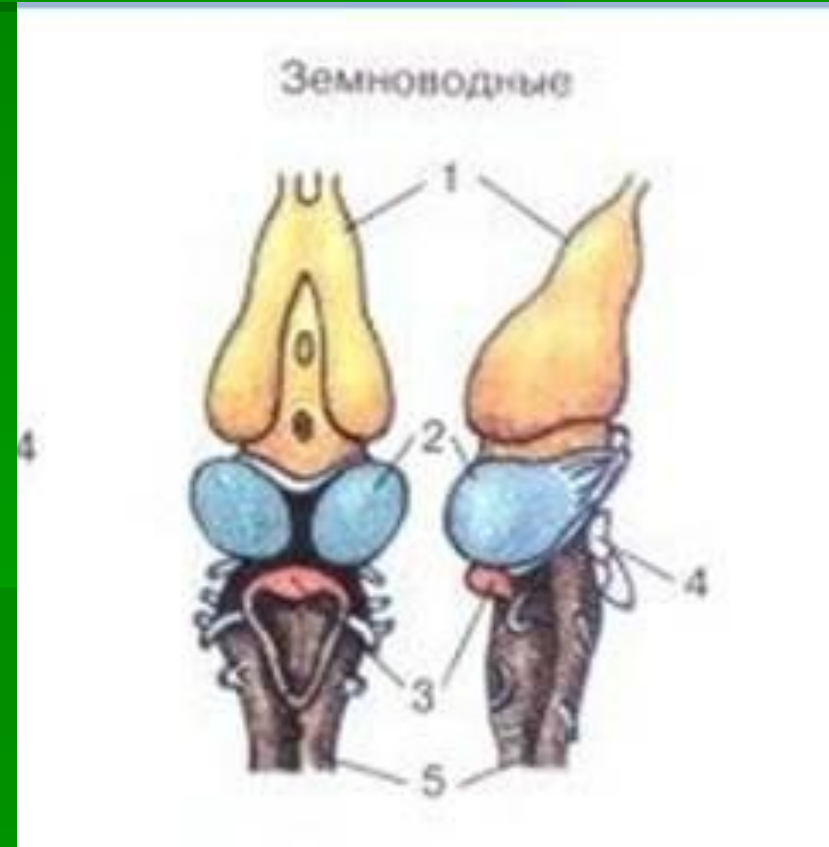
Этап 3.

- Для низших позвоночных - рыб и земноводных - характерно преобладание среднего мозга над остальными отделами. Только у хрящевых акул в связи с быстрым движением развит мозжечок, а сильно развитое обоняние привело к увеличению переднего мозга, который становится центром переработки обонятельных сигналов.



Этап 4.

- У земноводных несколько увеличивается передний мозг и в крыше полушарий образуется тонкий слой нервных клеток - первичный мозговой свод (архипаллиум), древняя кора. Помимо архипаллиума у земноводных усиливаются связи переднего и среднего мозга.

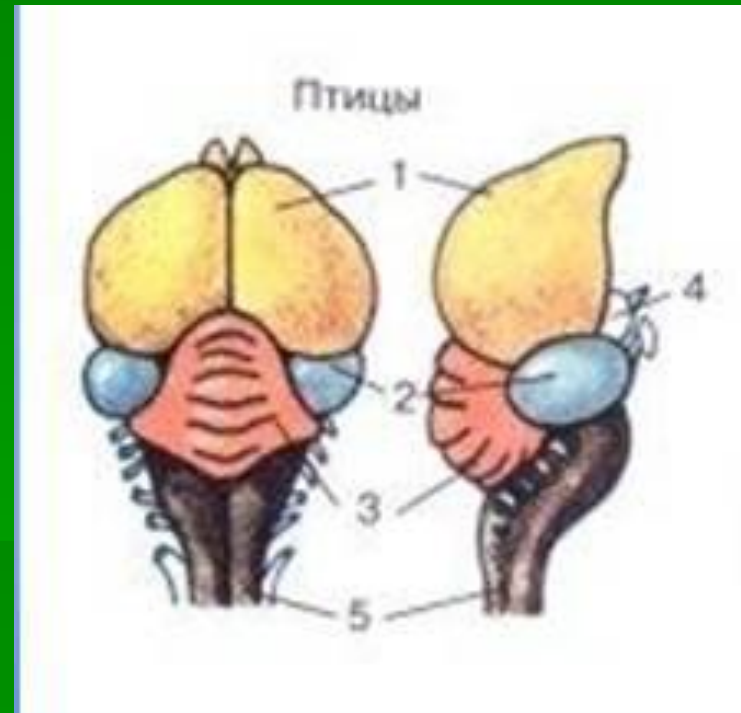


Этап 5.

- У рептилий значительно увеличивается передний мозг за счет скопления нервных клеток - полосатых тел - на дне переднего мозга. Большую часть крыши полушарий занимает древняя кора. Впервые у рептилий появляется зачаток новой коры - неопаллиум. Полушария переднего мозга напозают на другие отделы, вследствие чего образуется изгиб в области промежуточного мозга. Начиная с древних рептилий, полушария головного мозга становятся самым большим отделом головного мозга.

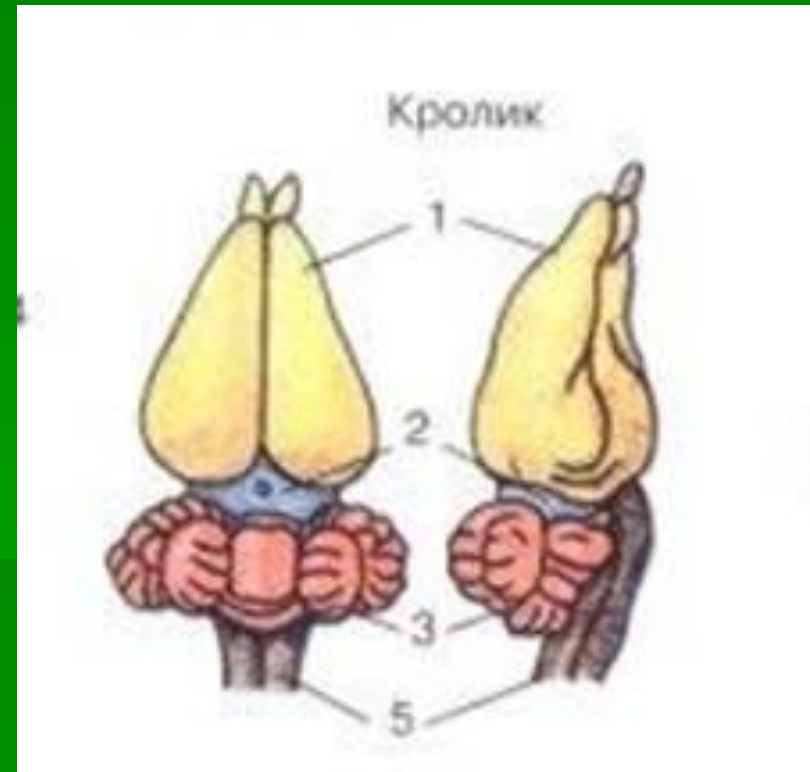


- В строении головного мозга птиц и пресмыкающихся много общего. На крыше головного мозга - первичная кора, хорошо развит средний мозг. Однако у птиц по сравнению с рептилиями возрастают общая масса мозга и относительные размеры переднего мозга. Крупные зрительные доли среднего мозга свидетельствуют об усилении роли зрения в поведении птиц. Мозжечок крупный и имеет складчатое строение.
- Значительную часть полушарий переднего мозга у птиц, как и у рептилий, образуют полосатые тела - разрастания дна переднего мозга.



Этап 6.

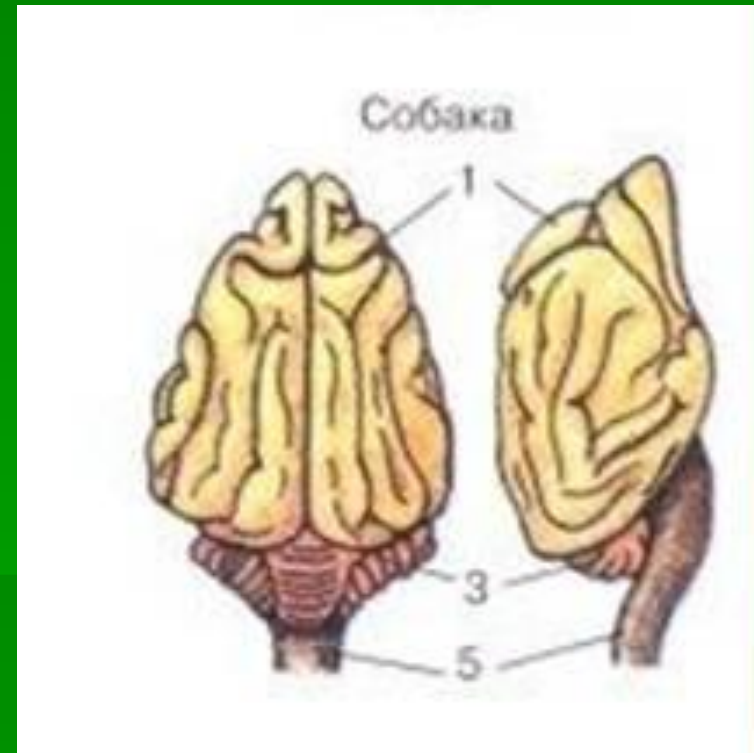
- У млекопитающих передний мозг достигает наибольшей величины и сложности. Большую часть мозгового вещества составляет новая кора - вторичный мозговой свод, или неопаллиум. Он состоит из нервных клеток и волокон, расположенных в несколько слоев. Новая кора больших полушарий служит центром высшей нервной деятельности.



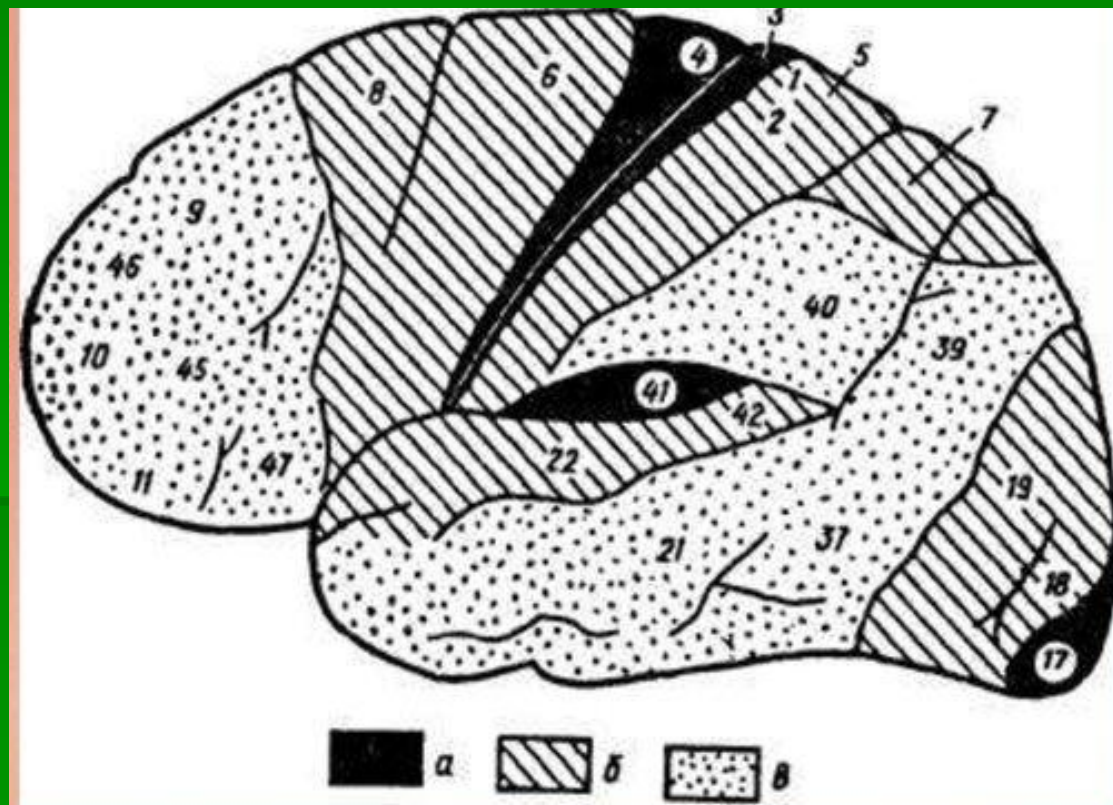
- Промежуточный и средний отделы мозга у млекопитающих невелики. Разрастающиеся полушария переднего мозга накрывают их и подминают под себя. У приматов полушария переднего мозга покрывают собой и мозжечок, а у человека и продолговатый мозг. У некоторых млекопитающих мозг гладкий, без борозд и извилин, но у большинства млекопитающих в коре мозга имеются борозды и извилины, которые образуются в процессе роста коры. Наибольшие образования борозд у китообразных, наименьшие - у насекомоядных и летучих мышей.

Этап 7.

- Появление борозд и извилин происходит вследствие роста мозга при ограниченных размерах черепа. Мозг как бы впечатывается в костные стенки черепа, утесняются оболочки мозга. Дальнейший рост коры приводит к появлению складчатости в виде борозд и извилин. В коре мозга всех млекопитающих находятся ядерные зоны анализаторов, т.е. поля первичного коркового анализа.



- Различают три основные группы полей в коре: первичные, вторичные и третичные поля.



- **Первичные поля связаны с органами чувств и органами движения на периферии, они раньше других созревают в онтогенезе, имеют наиболее крупные клетки. Это так называемые ядерные зоны анализаторов, по И. П. Павлову (например, поле болевой, температурной, тактильной и мышечно-суставной чувствительности в задней центральной извилине коры, зрительное поле в затылочной области, слуховое поле в височной области и двигательное поле в передней центральной извилине коры). Эти поля осуществляют анализ отдельных раздражений, поступающих в кору от соответствующих рецепторов. При разрушении первичных полей возникают так называемая корковая слепота, корковая глухота и т. п. Все первичные корковые поля характеризуются топическим принципом организации, согласно которому каждому участку рецепторной поверхности (сетчатки, кожи, кортиевого органа) соответствует определенный участок в первичной коре, что и дало основание называть ее проекционной.**

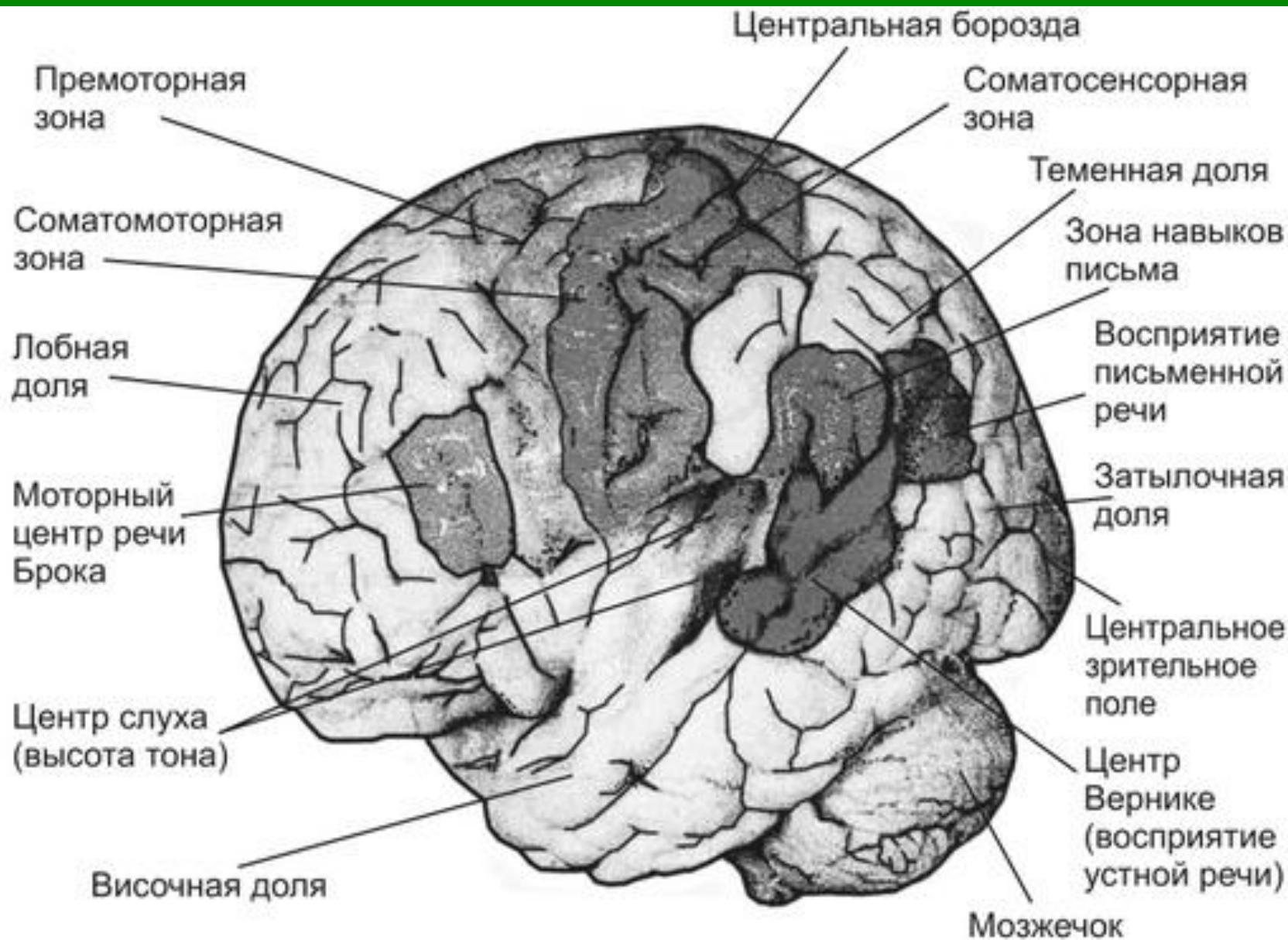
- Величина зоны представительства того или иного рецепторного участка в первичной коре зависит от функциональной значимости этого участка. Функции первичной коры состоят в максимально тонком анализе различных физических параметров стимулов определенной модальности, причем клетки-детекторы первичных полей реагируют на соответствующий стимул по специфическому типу (не проявляя признаков угасания реакции по мере повторения стимула). Первичные поля однородны по клеточному составу, поэтому они обозначаются как модально-специфические. Обонятельные поля содержат только обонятельные нервные клетки, слуховые — только слуховые и т.п. Несмотря на универсальность физиологических и биохимических механизмов, обеспечивающих работу мозга, его различные отделы функционируют по-разному, т.е. имеют различную функциональную специализацию, представляя разные модальности.

- Рядом расположены вторичные поля, или периферические зоны анализаторов, которые связаны с отдельными органами только через первичные поля. Они служат для обобщения и дальнейшей обработки поступающей информации. Отдельные ощущения синтезируются в них в комплексы, обуславливающие процессы восприятия. При поражении вторичных полей сохраняется способность видеть предметы, слышать звуки, но человек их не узнает, не помнит их значения. Первичные и вторичные поля имеются и у человека, и у животных.

- Наиболее далеки от непосредственных связей с периферией третичные поля, или зоны перекрытия анализаторов. Эти поля есть только у человека. Они занимают почти половину территории коры и имеют обширные связи с другими отделами коры и с неспецифическими системами мозга. В этих полях преобладают наиболее мелкие и разнообразные клетки. Основным клеточным элементом здесь являются звездчатые нейроны. Третичные поля коры задних отделов больших полушарий находятся вне «ядерных зон» анализаторов. К ним относятся верхнетеменная область (поля 7-е и 40-е), нижнетеменная область (39-е поле), средневисочная область (21-е и 37-е поля) и зона ТРО — зона перекрытия височной (*temporalis*), теменной (*parietalis*) и затылочной (*occipitalis*) коры (37-е и частично 39-е поля). Цитоархитектоника этих зон определяется в известной степени строением соседних ядерных зон анализаторов.

- Третичные поля созревают у человека позже других корковых полей, они осуществляют наиболее сложные функции коры. Здесь происходят процессы высшего анализа и синтеза. В третичных полях на основе синтеза всех афферентных раздражений и с учетом следов прежних раздражений вырабатываются цели и задачи поведения. Согласно им происходит программирование двигательной деятельности. Развитие третичных полей у человека связывают с функцией речи. Мышление (внутренняя речь) возможно только при совместной деятельности анализаторов, объединение информации от которых происходит в третичных полях. Третичные поля коры многофункциональны. С их участием осуществляются сложные надмодальные виды психической деятельности — символической, речевой, интеллектуальной. Особое значение среди третичных полей коры задних отделов больших полушарий имеет зона ТРО, обладающая наиболее сложными интегративными функциями.

- При врожденном недоразвитии третичных полей человек не в состоянии овладеть речью (произносит лишь бессмысленные звуки) и даже простейшими двигательными навыками (не может одеваться, пользоваться орудиями труда и т. п.). Воспринимая и оценивая все сигналы из внутренней и внешней среды, кора больших полушарий осуществляет высшую регуляцию всех двигательных и эмоционально-вегетативных реакций.



- Различия в функциональной специфике первичных, вторичных и третичных полей обуславливают и различия в их способности компенсировать друг друга в случае патологии. Разрушение первичных полей не восполнимо, т.е. утраченные физический слух, зрение, обоняние и прочее не восстанавливаются. В самое последнее время это положение подвергается пересмотру в связи с изучением регенерирующей роли так называемых стволовых клеток. Функции поврежденных вторичных полей подлежат компенсации, осуществляемой за счет подключения других, «здоровых» систем мозга и перестройки способа их деятельности.

- **Функции пострадавших третичных полей компенсируются относительно легко за счет полимодальности, позволяющей опираться на мощную систему ассоциаций, хранящихся в каждом из них и между ними. Необходимо, однако, помнить, что и в этом случае важное значение имеют возрастные пороги и время, когда начаты восстановительные мероприятия. Наиболее благоприятны ранний возраст и своевременное начало лечебных коррекционно-восстановительных мер.**

Спасибо за внимание!