

Кафедра клинической психологии и психотерапии с курсом
ПО

Тема: ТЕОРИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
СИСТЕМ И СИСТЕМОГЕНЕЗА.
МОРФО- И ФУНКЦИОГЕНЕЗ МОЗГА

Лекция №2 для студентов 4 курса, обучающихся по
специальности 370501 - Клиническая психология

Преподаватель кафедры

Сенченко Г.В.

Красноярск,
2018

Цель лекции

Формирование представлений об основных положениях теории функциональных систем и системогенеза.

Формирование представлений о морфо- и функциогенезе ГОЛОВНОГО МОЗГА.

План

1. Актуальность темы.
2. Основные понятия теории функциональных систем.
3. Принципы системогенеза.
4. Состав психологической функциональной системы и ее мозговая структура.
5. Созревание и морфогенез мозга.
6. Элементный состав коры.
8. Выводы.

Основные понятия теории функциональных систем

Функциональная система

представляет собой единицу интеграции (т.н. объединения сходных объектов в единое целое) организма, складывающуюся для достижения любой его приспособительной деятельности.

Основные признаки ФС как интегративного образования

- 1) **ФС включает в свой состав центральные и периферические образования. Это позволяет осуществлять саморегуляцию на основе циркуляции от центра к периферии и обратно.**
- 2) **Существование ФС обязательно связано с получением какого-либо приспособительного эффекта. Этот конечный результат и определяет распределение возбуждений и активностей по всей функциональной системе в целом.**
- 3) **В ФС обязательно включаются рецепторные аппараты, оценивающие результаты ее действия.**

Основные признаки ФС как интегративного образования

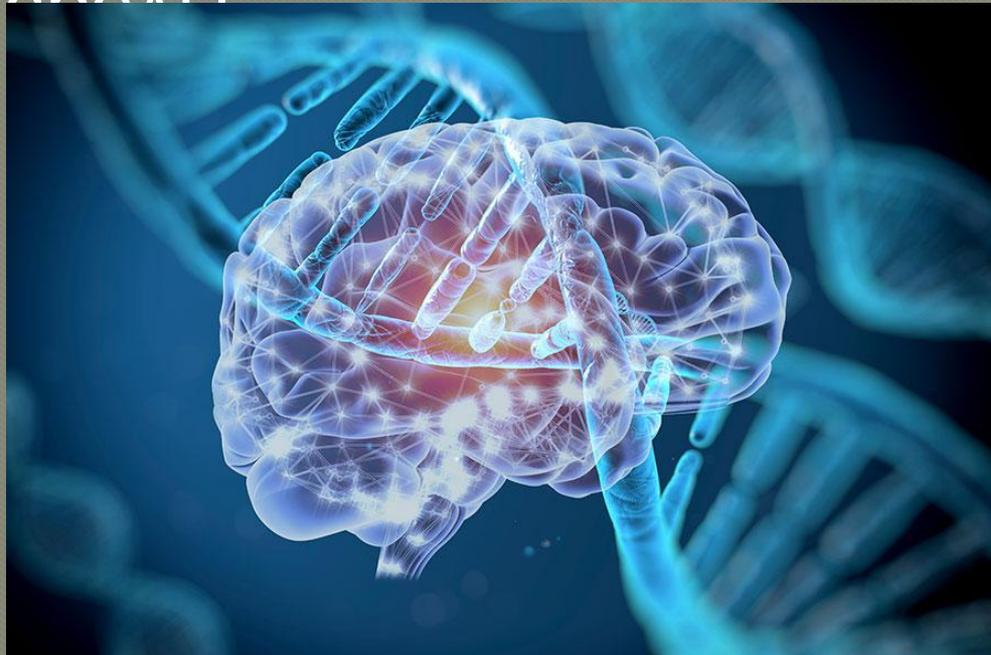
4) При наличии эффективного результата, поток обратных афферентаций закрепляет самое последнее эффективное действие. После этого этот поток становится «санкционирующей афферентацией» (т.е. энграммой памяти - сохранением в памяти условий, при которых наиболее успешно осуществляется то или иное действие).

5) К моменту рождения осуществляется объединение частей функциональной системы (принцип консолидации), уже архитектурно и функционально обладающее всеми признаками ФС. Таким образом, функциональные системы, обеспечивающие физиологические, витальные функции, должны созревать к моменту рождения

Полноценная функциональная система должна включать в свой **состав** следующие звенья:

- а) рецепторные аппараты для получения информации;
- б) проводящие пути от периферии к центру;
- в) межцентральные связи, позволяющие интегрировать поведенческий акт;
- г) совокупность периферических органов, с помощью которых достигается результат;
- д) совокупность афферентных аппаратов, обеспечивающих обратную афферентацию о степени успешности выполненного акта, в которой представлены параметры достигнутого результата.

Гетерохрония выступает как специальная закономерность, состоящая в неравномерном развертывании генетической информации. Благодаря этому обеспечивается основное требование выживания новорожденного — гармоническое соотношение структуры и функции данного новорожденного организма с условиями среды.



○ **Системогенез**, как формирование функциональных систем, происходит поэтапно, неравномерно, в соответствии со все более усложняющимися формами взаимодействия организма и среды и проявляется в двух основных формах.

○ **Системогенез** — это появление полноценных функциональных систем с положительным приспособительным эффектом.

○ **Внутрисистемная гетерохрония** связана с постепенным усложнением конкретной функциональной системы. Первоначально формируются элементы, обеспечивающие более простые уровни работы системы, затем к ним постепенно подключаются новые элементы, что приводит к более эффективному и сложному функционированию системы.

○ **Межсистемная гетерохрония**, которая связана с неодновременной закладкой и формированием разных функциональных систем. Например, автоматическое схватывание на первых месяцах жизни предмета, вложенного в руку, постепенно усложняется за счет появления зрительного контроля над действием руки, возникает межсистемная, зрительно-моторная координация.

Параметры оценки работы ФС

```
graph TD; A[Параметры оценки работы ФС] --> B[Структурны]; A --> C[Содержательный];
```

Структурны

Предполагает оценку того, какие компоненты входят в структуру ФС.

Содержательный

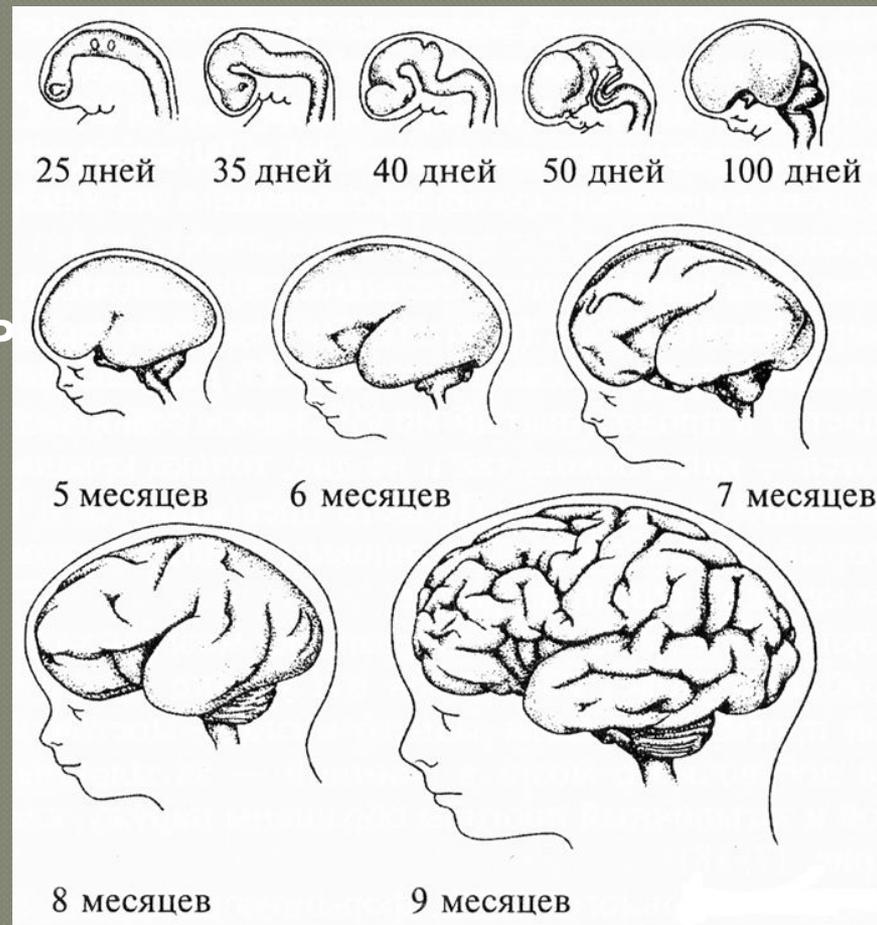
Какое психологическое содержание вносит каждый компонент ФС в ее общую работу, за какой психический процесс он отвечает в общей структуре психической функции.

В теории системной динамической локализации корковых функций соотношение этих двух параметров описывается с помощью понятия **«нейропсихологический фактор»**.

Созревание мозга

Структурно-функциональное созревание мозга следует понимать как процесс возрастных изменений

в морфологии и функциях как отдельных структур, так и всего мозга в целом.



Рост - количественные преобразования

—

указывают на увеличение размеров элементов, структур.

Развитие - качественные

преобразования

— дифференцировка, структурная перестройка, то есть содержательные преобразования, приводящие к функциональной специализации.

Дифференцировка рассматривается

как

процесс, приводящий к появлению

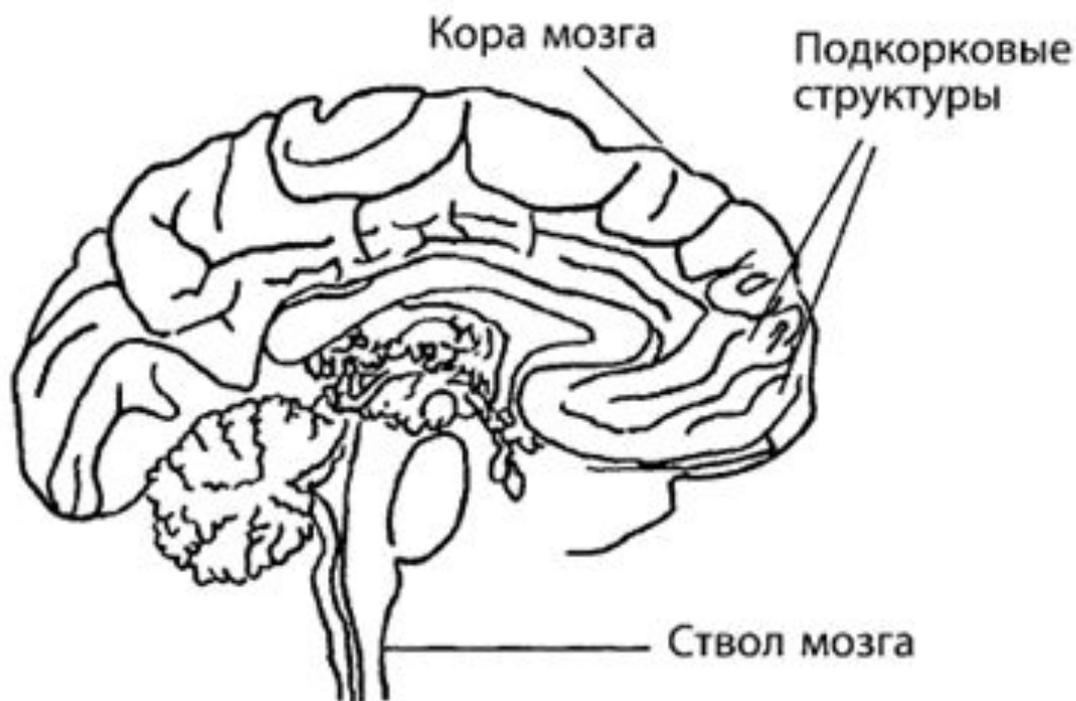
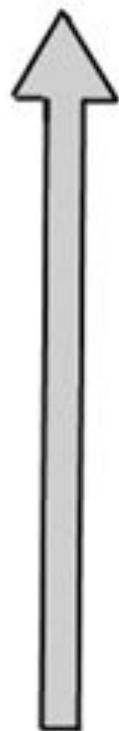
множества специализированных элементов

Морфогенез мозга



Вертикальное измерение созревания ГОЛОВНОГО МОЗГА

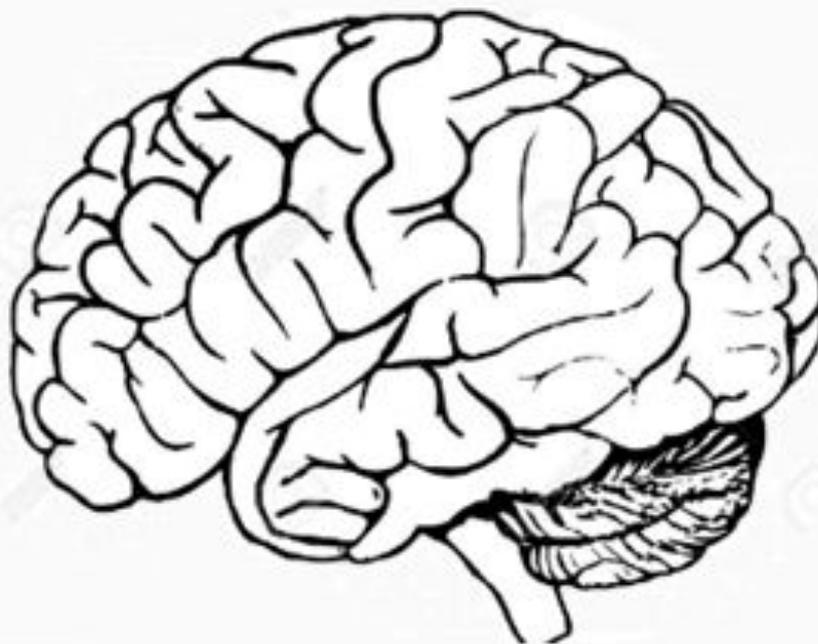
подкорковые структуры -> кора



Горизонтальное измерение созревания ГОЛОВНОГО МОЗГА

задние -> передние отделы мозга

передние отделы
головного мозга

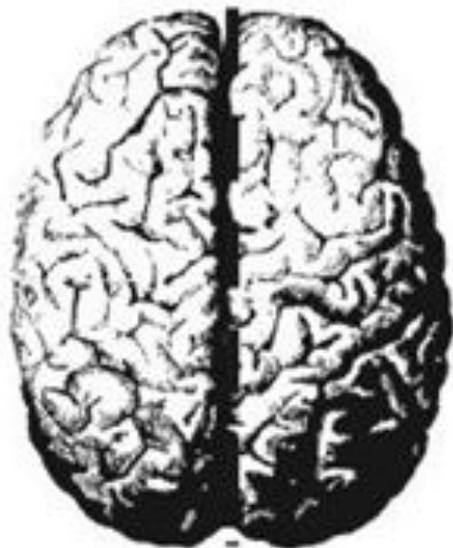


задние отделы
головного мозга

Латеральное измерение созревания ГОЛОВНОГО МОЗГА

правое -> левое полушарие

левое полушарие

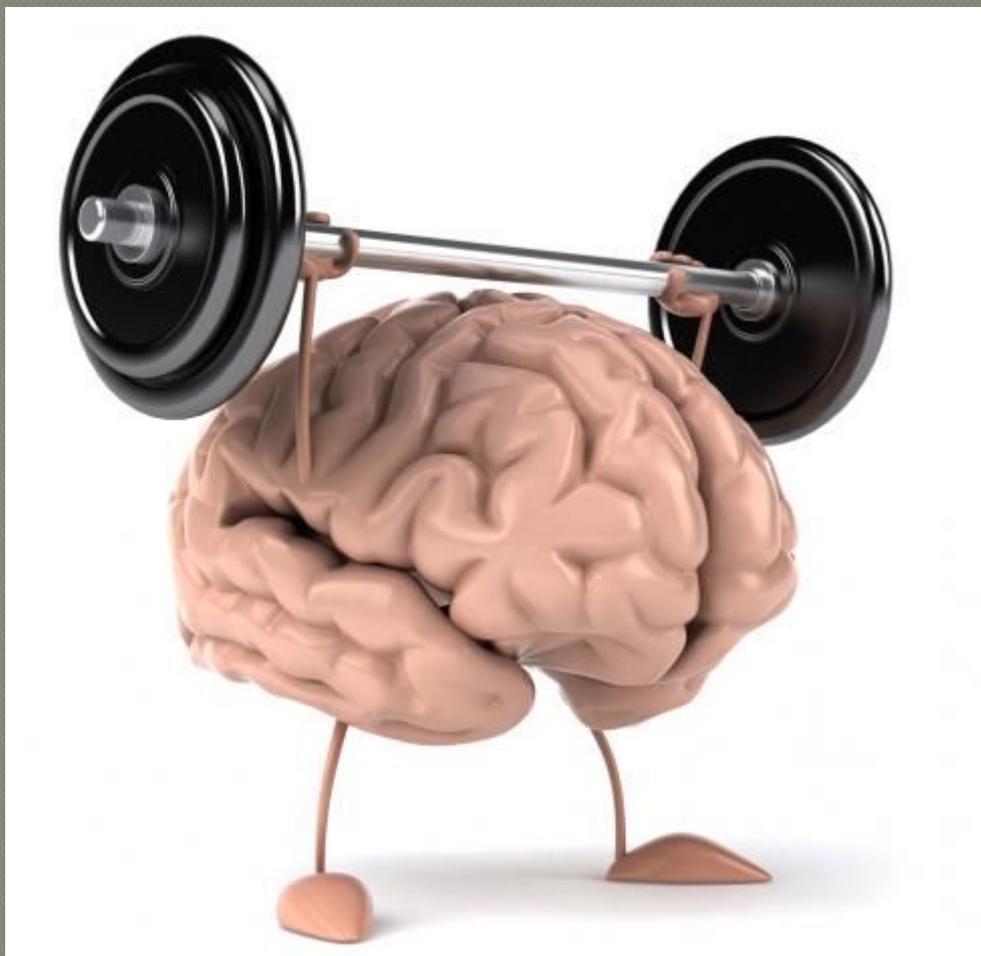


правое полушарие

Морфологическое созревание мозга определяется:

- По размерам;
- По дифференцированности по клеточному составу всего мозга;
- По дифференцированности по клеточному составу отдельных его частей;
- По способу организации различных частей мозга, нейронных ансамблей и нейронов;
- А также по характеру взаимосвязи между ними.

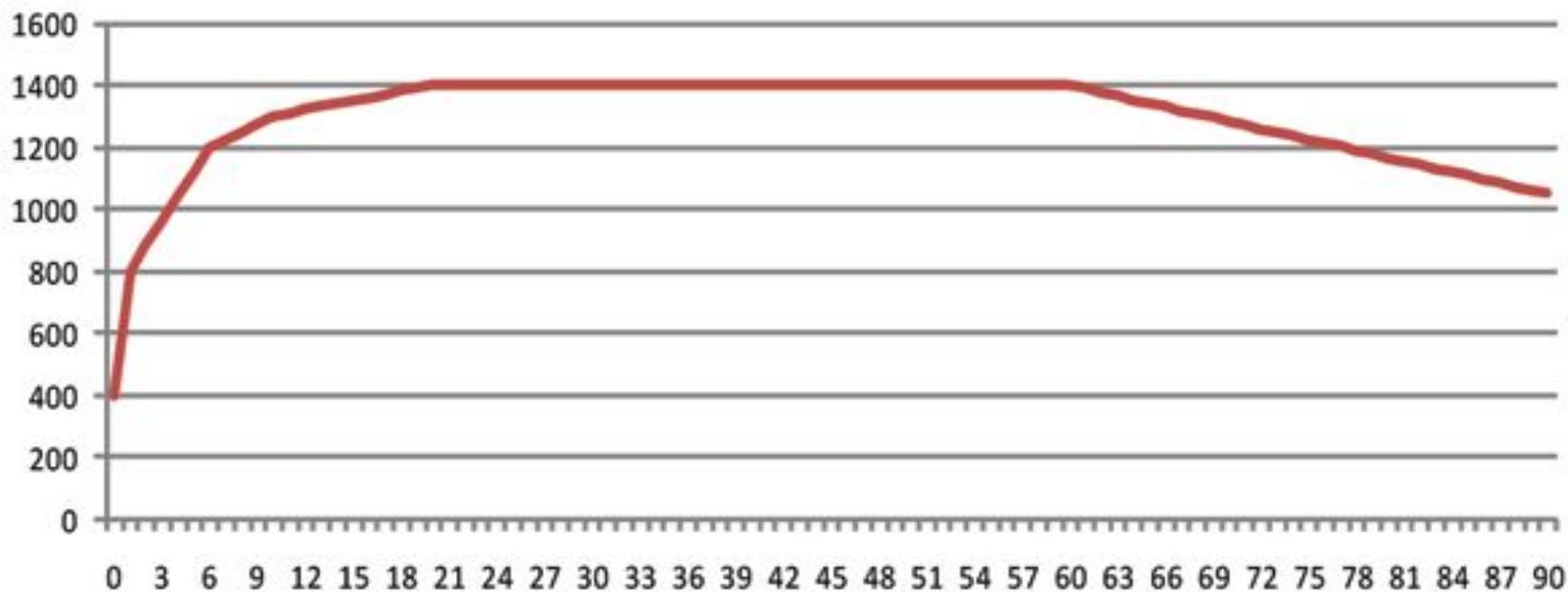
Вес мозга



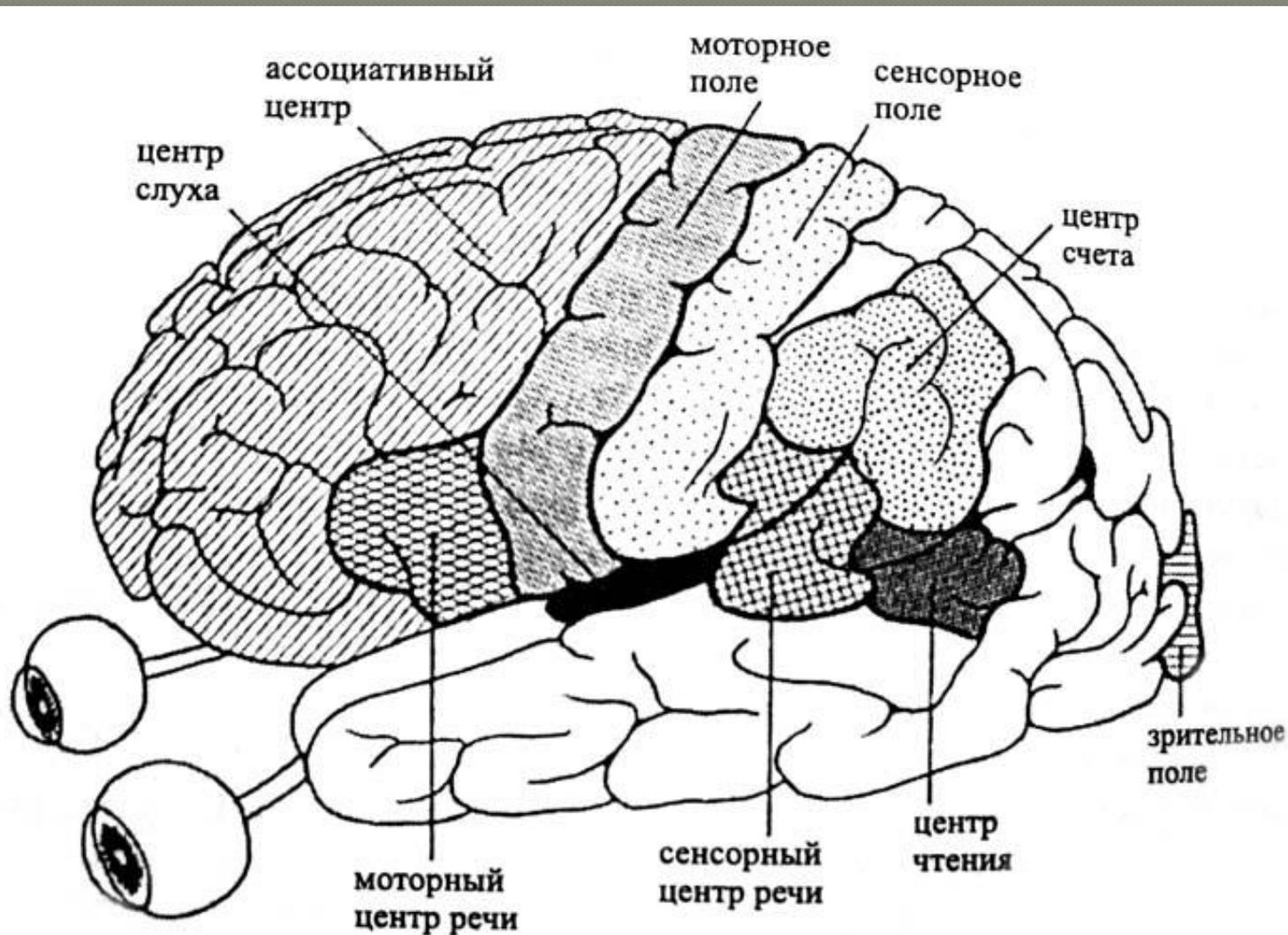
Динамика веса мозга в граммах

Возраст	Мальчик и	Девочки	Коэффициент увеличения к исходному весу	
Новорожденны й	371	361		
2 года	1011	896	2,7	2,5
3 года	1080	1000	2,9	2,7
4 – 6 лет	1305	1140	3,5	3,2
8 – 16 лет	1353	1230	3,6	3,4

ВЕС ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА



Элементный состав коры



Области коры головного мозга

Процессы в созревании коры

- Первый — это рост коры, идущий за счет увеличения расстояния между нейронами и их миграции к месту конечной локализации от места «рождения», то есть за счет образования волокнистого компонента (роста дендритов и аксонов).
- Второй — дифференцировка ее нервных элементов, созревание разных типов нейронов.

Нейроны

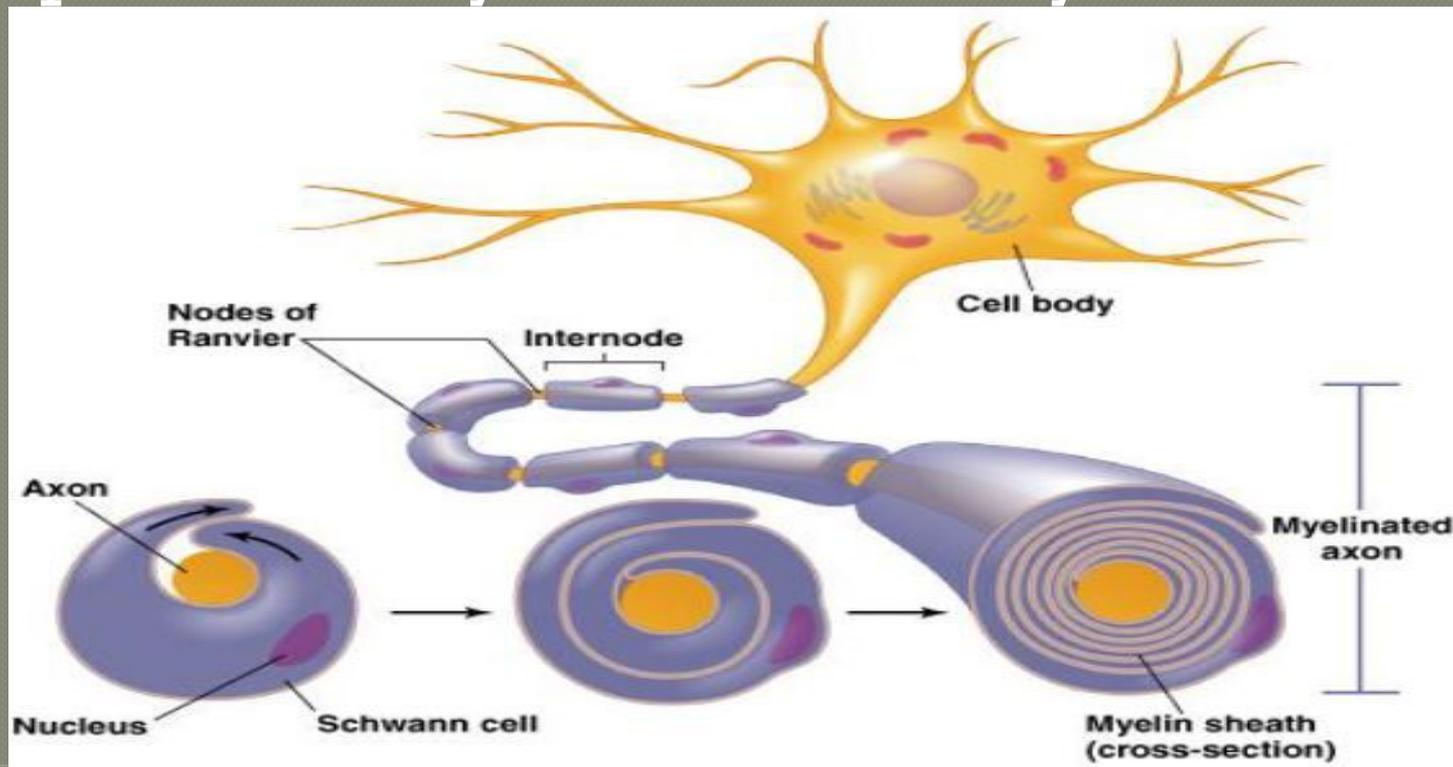
- Выработка нейронов происходит в эмбриональном периоде (их производство практически завершается к концу второго триместра беременности);
- Сформированные нейроны передвигаются к месту своей постоянной локализации, где из них будут образованы части головного мозга;
- После занятия нейронами соответствующего места начинается их дифференциация по специфическим функциям, которые они будут выполнять.

Скорость роста коры

- определяется развитием отростков нейронов и синаптических контактов с другими клетками;
- наиболее высока в первые два года жизни ребенка, но в разных зонах наблюдаются собственные темпы роста;
- к 3 годам происходит замедление и прекращение роста коры в проекционных, к 7 годам — в ассоциативных отделах.

Миелинизация

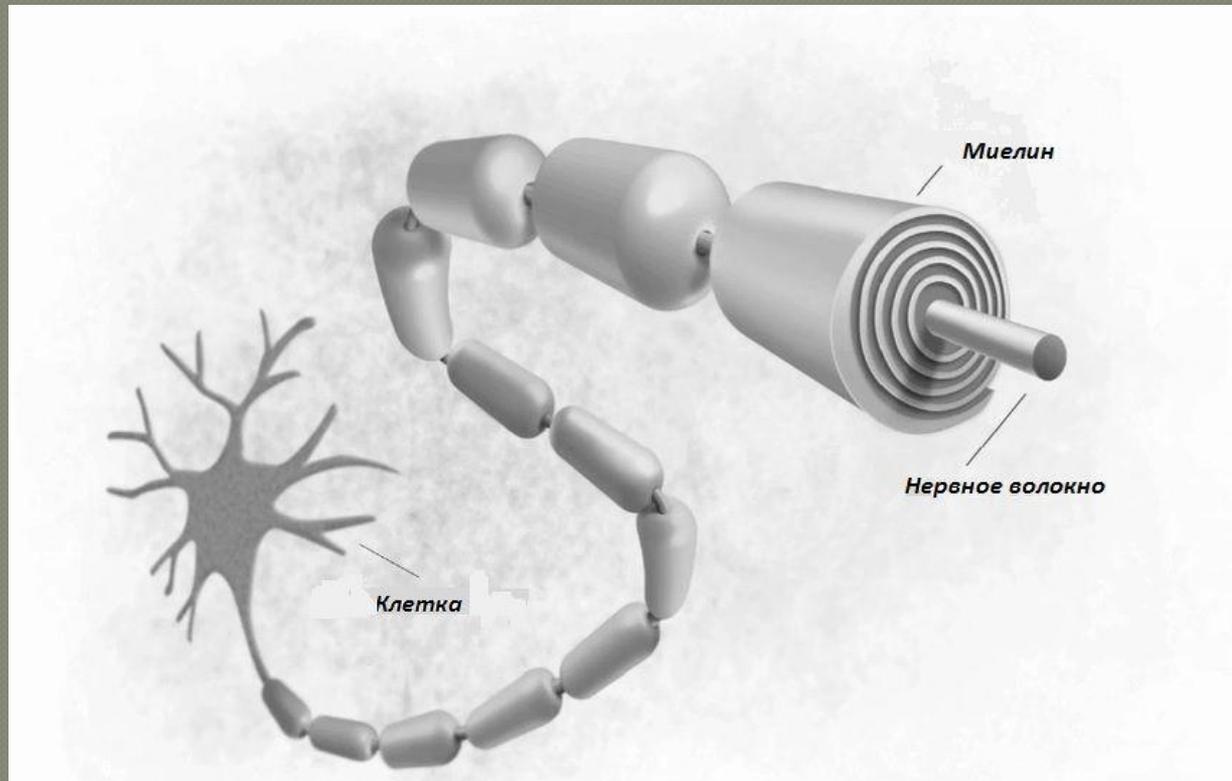
— это образование вокруг нервного волокна слоя миелина, величина которого прямо влияет на скорость проведения нервного импульса по волокну



Миелин – вещество, образующее
миелиновую оболочку нервных
волокон.



**Миелиновая оболочка –
электроизолирующая оболочка,
покрывающая аксоны многих нейронов.
Миелиновую оболочку образуют
глиальные клетки.**



Структурное созревание коры



Выводы

- 1). Процессы созревания структур в различных областях мозга происходят неравномерно;
- 2). Процесс созревания головного мозга рассматривают в трёх измерениях;
- 3). Гетерохронность выступает центральным условием формирования функциональных систем;
- 4). Функциональная система должна содержать гибкие и жёсткие звенья.

Литература

Основная

1. Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста : учеб. пособие / ред. Л. С. Цветкова. - 3-е изд., испр. и доп. - Воронеж : МОДЭК ; М. : Изд-во Московского психолого-социального института, 2010. - 320 с.
2. Семенович, А. В. Нейропсихологическая коррекция в детском возрасте. Метод замещающего онтогенеза : учеб. пособие / А. В. Семенович. - 5-е изд. - М. : Генезис, 2012. - 474 с.

Дополнительная

1. Хомская, Е. Д. Нейропсихология : учебник / Е. Д. Хомская. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2012. - 496 с. + CD.
2. Микадзе, Ю. В. Нейропсихология детского возраста : учеб. пособие / Ю. В. Микадзе. - СПб. : Питер, 2013. - 288 с.
3. Нейропсихология индивидуальных различий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Д. Хомская, И. В. Ефимова, Е. В. Будыка [и др.]. - М. : Академия, 2011. - (CD-ROM). - 160 с.

**Спасибо за
внимание!**