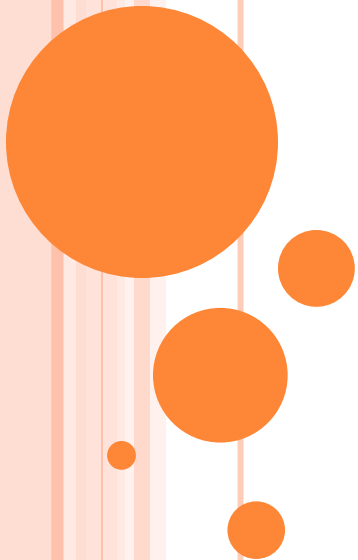


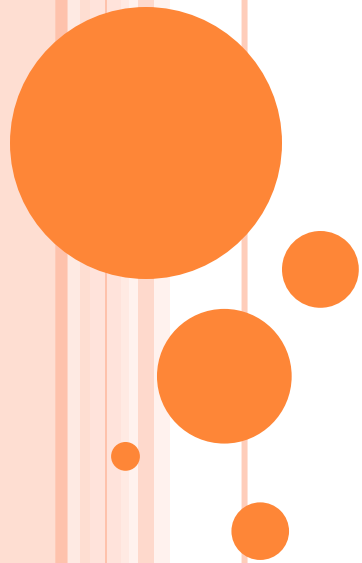
ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОЗГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



Человек нового века – личность, имеющая социокультурное многообразие. Создание условий для развития и свободы каждого члена общества, освоение им всех достижений предыдущего опыта цивилизаций, становление и совершенствование чувства личной социальной ответственности, становится одной из ведущих проблем бытия в новом веке. Оружейной палаты как вариативная модель образовательного пространства, которому исторически отводилось значимое место в образовании и возрождении культуры, обладает огромным ресурсом для формирования исторического сознания.



ОНТОГЕНЕЗ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

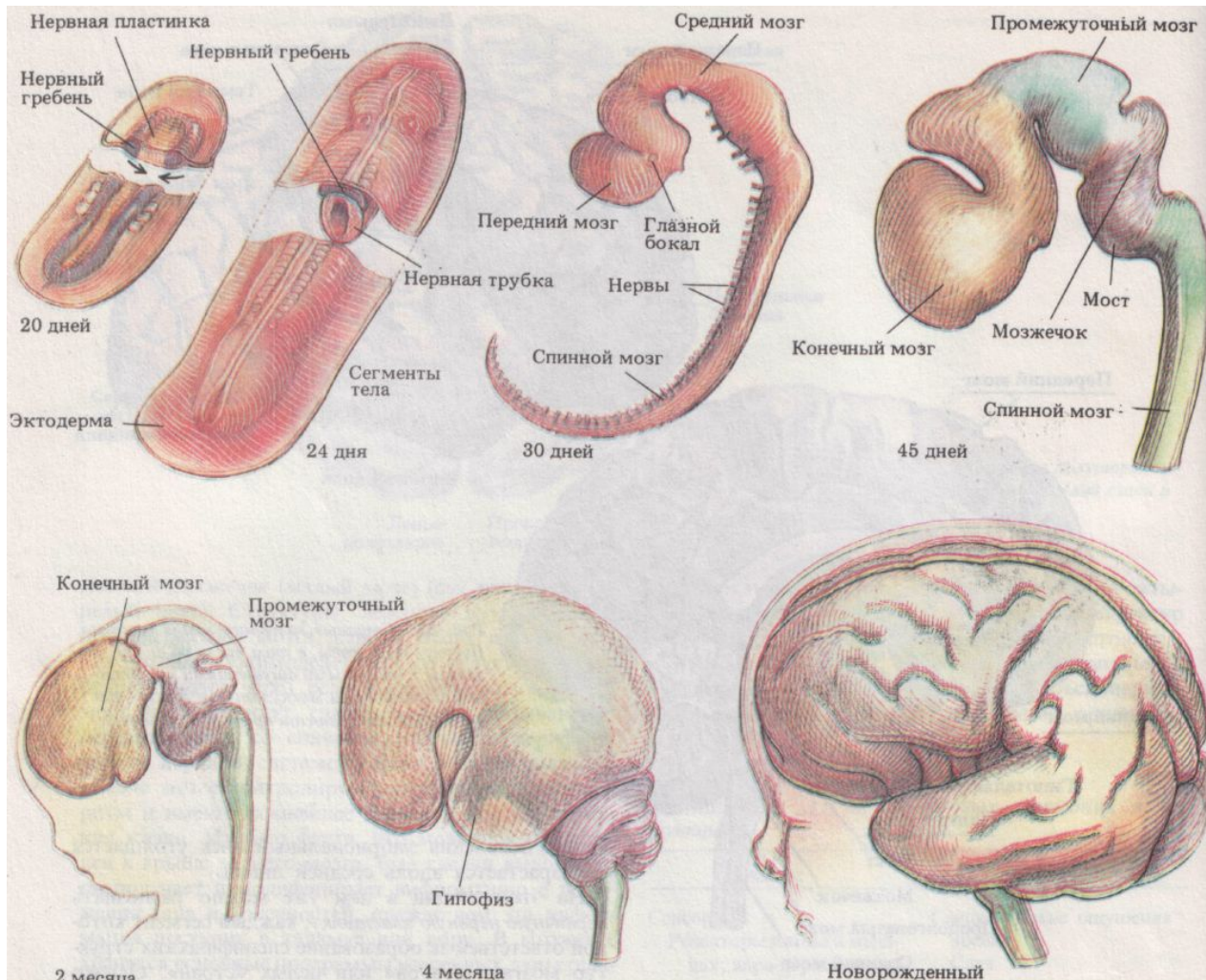


ГОЛОВНОЙ МОЗГ ЧЕЛОВЕКА



ОНТОГЕНЕЗ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

1. Закладка нервных структур опережает закладку остальных органов.
2. С ранних этапов нервные структуры подчиняют развитие эмбриона системной организации
3. Все органы с момента закладки навсегда связаны с нервной трубкой
4. Любая психическая функция связана с определенной структурой мозга.



НЕЙРООНТОГЕНЕЗ

Нейроонтогенез– генетически запрограммированные структурные и функциональные превращения в нервной системе от момента зарождения организма до его смерти.
(И.А.Скворцов)



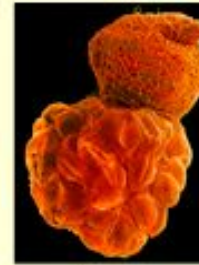
Оплодотворение
яйцеклетки



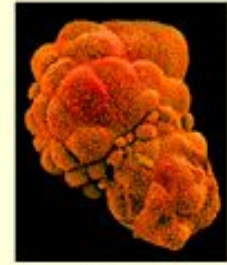
1 сутки
Зигота



3 суток
Морула



5 суток
Бластула



10 суток
Гастроула



3 недели.
Начало органогенеза



5,5 недель.
Длина зародыша 10-15 мм



6 недель.
Регистрируются движения
плода и сокращения сердца



8-10 недель.
Длина плода 10 см.
Все органы сформированы



11 недель.
Продолжается развитие
всех систем организма



12 недель.
Интенсивное развитие
нервной системы



16 недель.
Плод быстро растет, двигает
ручками и переворачивается



18 недель.
Длина плода 20 см.
Мать ощущает его движения



7 месяцев.
Завершающий период
развития



9 месяцев.
Рождение человека

КРИТИЧНСКИЕ ПЕРИОДЫ В ОНТОГЕНЕЗЕ

Особое значение имеет закономерность психического развития, описанная *И.А. Скворцовым* и *Н.А. Ермоленко* в монографии «**Развитие нервной системы у детей в норме и патологии**»: развитие идет качественными скачками и перед каждым из них ребенок становится наиболее сенситивен (восприимчив к усвоению нового), но вместе с тем теряет часть тех умений, которые приобретены на идущем этапе. Происходит явление, названное *И.А. Скворцовым* «обнулением». **Например**, новорожденный ребенок выходит в мир с большой степенью готовности к адаптации, но одновременно лишается умения *поворачивать голову на бок*, которое имелось у него внутриутробно. Важной чертой критических периодов развития является не только максимально благоприятное овладение новой функцией, но и определенная декомпенсация других. Развивающаяся вновь функция как бы «обкрадывает» уже имеющиеся в арсенале ребенка. Ярким **примером** этого может служить так называемый кризис трехлеток, когда *бурно развивается мысль и речь, а некоторые навыки поведения ослабевают*, что проявляется в капризности, негативных реакциях, психомоторном возбуждении и пр. Ребенок ведет себя так, как дети младшего возраста, хотя его интеллект соответствует возрастным нормативам. Позже **аналогичное явление наблюдается в пубертатном возрасте**. У подростков возникают вегетативные расстройства, двигательная неловкость, дискоординации, кожные заболевания, например, юношеские угри. Это «плата» за бурное взросление (половое созревание, физическое и психическое возмужание и т.п.). *Ослабление или «обнуление» в кризисные периоды прежних достижений развития носит временный характер*. Как правило, организм справляется с критической ситуацией, и линия развития выравнивается. По *И.А. Скворцову*, налицо особое явление — «вираж» развития. Совершенно очевидно, что ориентация в этой и других особенностях развития ребенка необходима родителям и **всем** специалистам, имеющим дело с детьми.

ФОРМИРОВАНИЕ СОМАТОСЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ

8-й и 9-й месяцы эмбриональной жизни

Развитие рецепторов кожной чувствительности

появляются свободные нервные окончания

3-4 месяца эмбриональной жизни и в постнатальном периоде

Образуются инкапсулированные рецепторы

3-4 месяца эмбриональной жизни и в постнатальном периоде

Рождение

Центральные отделы соматосенсорной системы к моменту рождения достигают высокого уровня развития.

К 4 годам

Заканчивается формирование слоев и расположение клеточных элементов в соматосенсорной коре

до 7 лет

увеличение соответствующих полей коры, а также увеличение размеров клеток

к 7 – 14 годам

развития чувствительности мышц, сухожилий и суставов, обеспечивающий становление сложно координированных двигательных актов и речи заканчивается

РАЗВИТИЕ ПРАКСИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ

3,5 мес – хватает игрушку рукой

4 мес – останавливает взгляд на объекте и подолгу его рассматривает

6,5 мес – разнообразный активный лепет (переднеязычные, заднеязычные)

7,5 мес – синхронное ползание по –пластунски; появляются двойные звуковые сочетания типа «ба –ба»

8 мес – для захвата использует большой палец

8,5 мес – начинает целенаправленно манипулировать пирамидкой из 2-3 колец;

10 мес – пользуется указательным жестом, самостоятельно встает, называет действия и предметы слогами

12 мес- самостоятельно ходит, говорит короткие слова (мама, дада)

1 год 5 мес – рисует «каракули»

1год 3 мес – снимает простые предметы одежды (шапка, варежки)

1 год 6 мес - зачерпывает еду ложкой

1год 8 мес – «телеграфная речь»: двусловные предложения

1 год 9 мес – строит простые сооружения из кубиков

1 год 10 мес – активно пользуется жестами

2 года – формируется предпочтения руки, бегает

2 года 6 мес – правильно держит карандаш, узнает контурные изображения

3 года – дорисовывает недостающие ручки, ножки к человечку; копирует круг

4 года – умеет делать кувырок в перед, прыгает на одной ноге, копирует квадрат, пользуется ножницами, использует определение пространства в речи (на, под, за), рисует человечка с туловищем, складывает картинки из кубиков, застегивает пуговицы, одевается без посторонней помощи

5 лет – выполняет одновременно два вида движений, сам рисует фигуры (круг, квадрат, треугольник), рисует человека в одежде, сюжетные рисунки, самостоятельно завязывает шнурки на ботинках



10 месяцев



10 – 12 месяцев



2 – 3 года



4 года



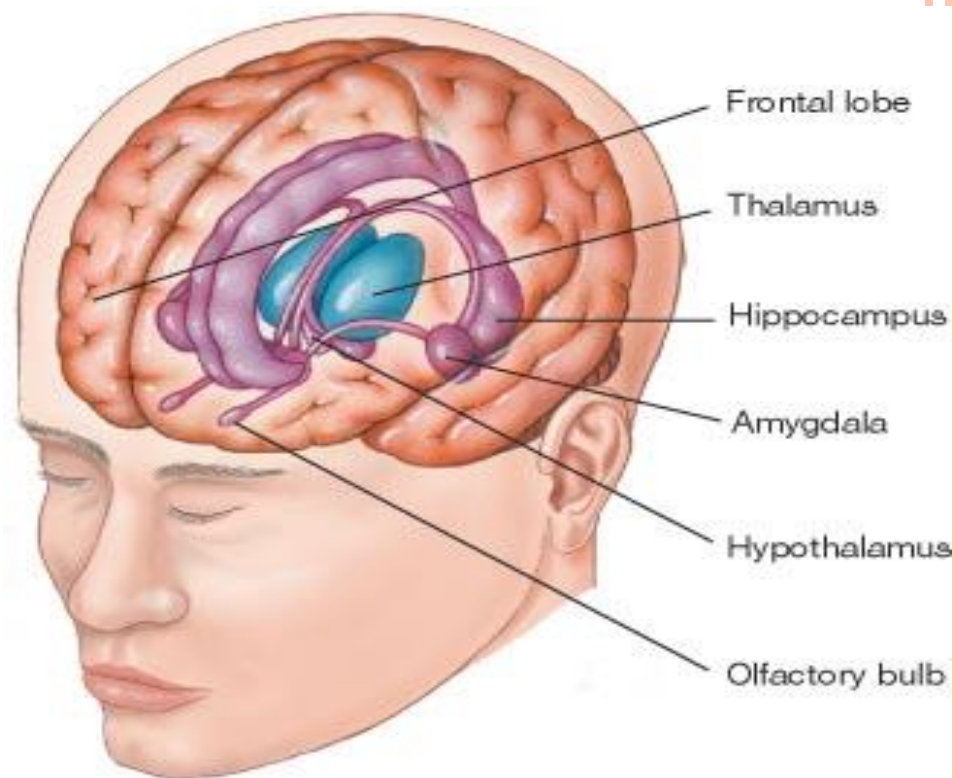
ОНТОГЕНЕЗ ПСИХОМОТОРНОЙ И РЕЧЕВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Выделяют 3 периода до 1 года жизни:

- 1)Таламопаллидарный
- 2)Стриопаллидарный
- 3)Развитие корковых функций

Таламопалидарный период (от рождения до 4 мес.), характерны:

1. Беспорядочные, некоординированные движения.
2. Физиологический гипертонус в руках и в ногах.
3. Оживлённость и постепенная редукция безусловных рефлексов.
4. Фиксация взора, улыбка.
5. Гуление (с1,5-2мес. жизни)



СТРИОПОЛИДАРНЫЙ И ПИРАМИДНО-СТРИАРНЫЙ ПЕРИОД (ОТ 4 ДО 11 МЕС.)

Нормализация мышечного тонуса.

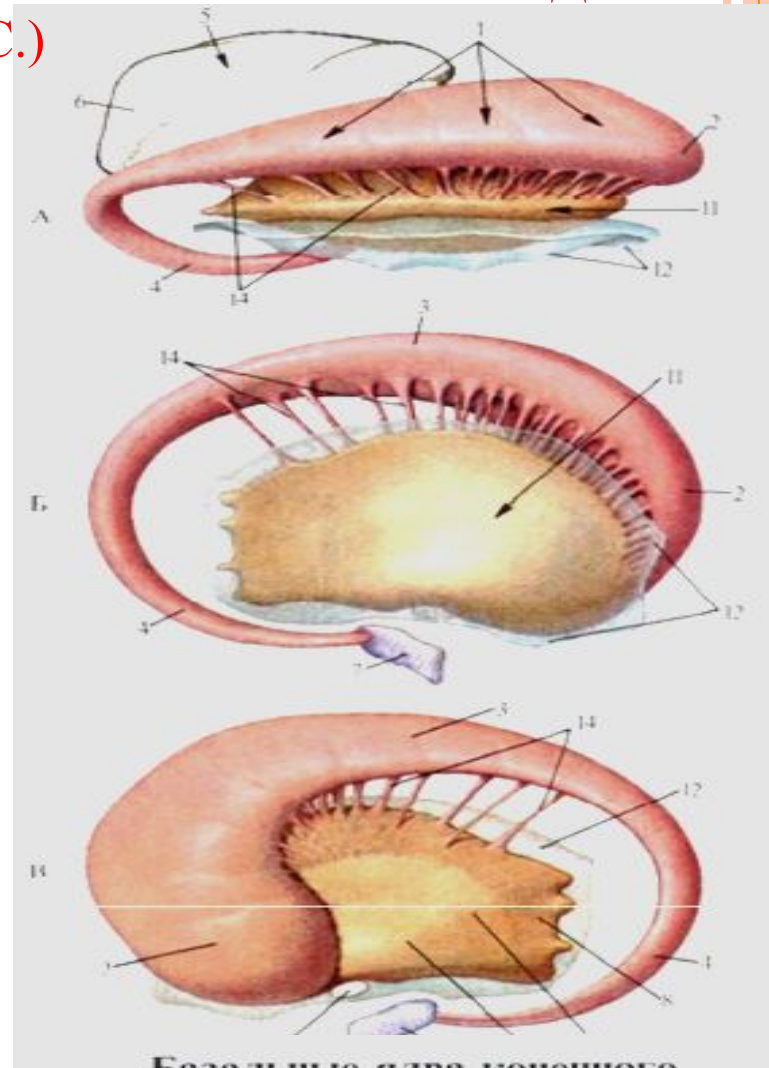
Развитие целенаправленных движений в руках.

С 6 мес.—самостоятельно сидит

С 7-8 мес.—ползание, с 9 мес.—встаёт, держась за опору.

Начальное понимание обращённой речи.

С 6 мес.—появление лепета.

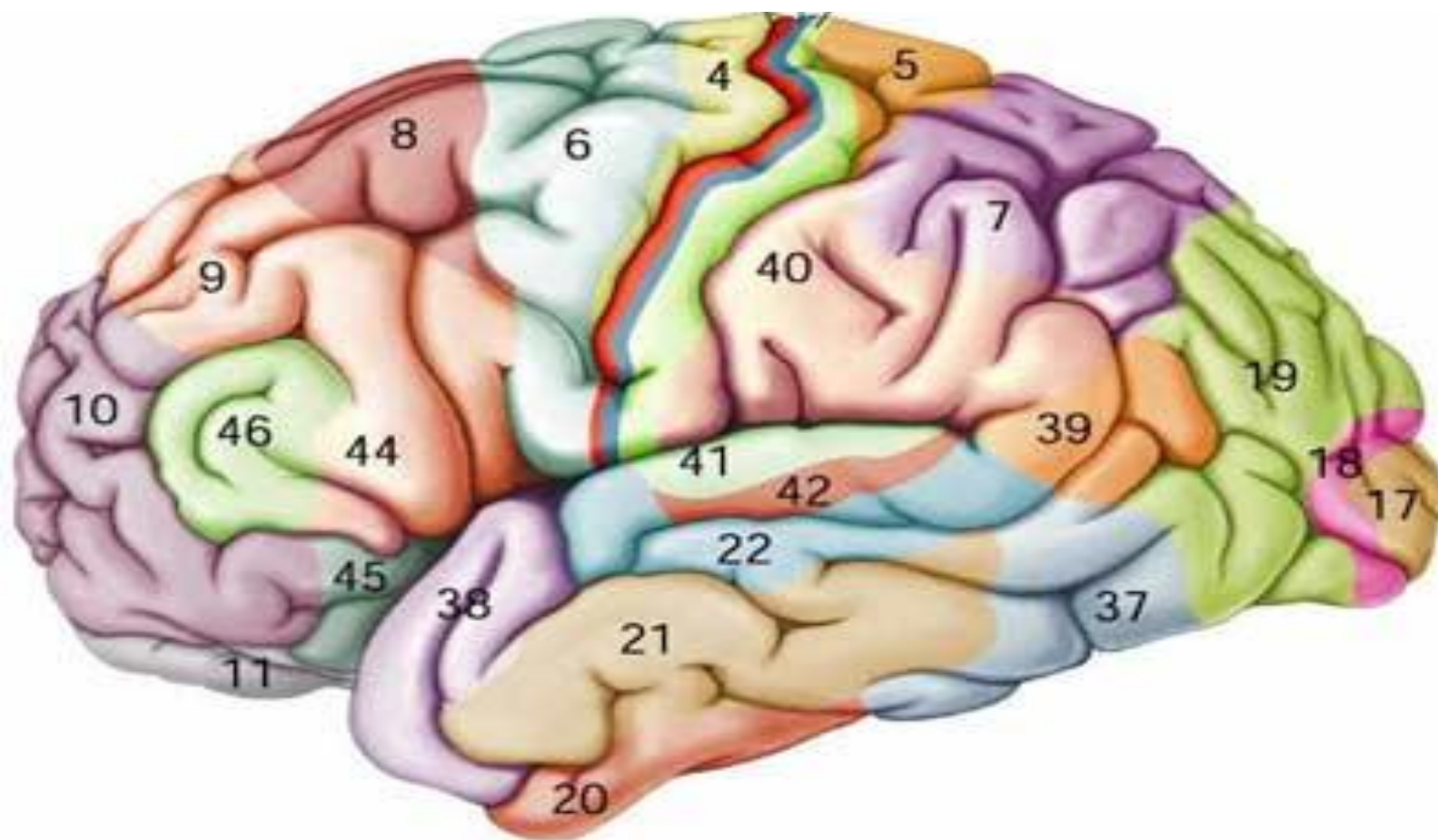


Базальные ядра конечного мозга (полусхематично).

А — вид сверху. Б — вид снаружи. В — вид изнутри. 1 — nucleus caudatus; 2 — caput nuclei caudati; 3 — corpus nuclei caudati; 4 — cauda nuclei caudati; 5 — thalamus; 6 — pulvinar thalami; 7 — corpus amygdaloideum; 8 — putamen; 9 — globus pallidus lateralis; 10 — globus pallidus medialis; 11 — nucleus lentiformis; 12 — claustrum; 13 — commissura rostralis; 14 — перемычки серого вещества между хвостатым и чечевицеобразным ядрами.

КОРКОВЫЕ ФУНКЦИИ К 1 ГОДУ

1. Контроль зрения за движением рук.
2. Тонкие движения рук.
3. Начало самостоятельной ходьбы.
4. Развито бинокулярное зрение, различает запахи, интонации.
5. Значительный словарный запас в импрессивной речи.
6. Произношение первых слов.



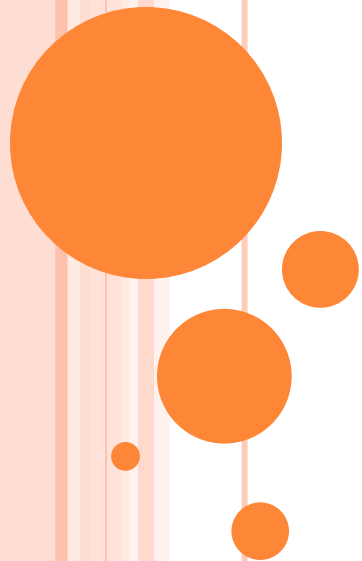
УРОВНИ ПОСТРОЕНИЯ ДВИЖЕНИЙ

С именем Н. А. Бернштейна связана концепция уровней построения движения. По Бернштейну, для выполнения того или другого движения мозг не только посылает определенную "команду" к мышцам, но и получает от периферийных органов чувств сигналы о достигнутых результатах и на их основании дает новые, корректирующие "команды".

Таким образом, происходит процесс построения движений, в котором между мозгом и периферийной нервной системой существует не только прямая, но и обратная связь.

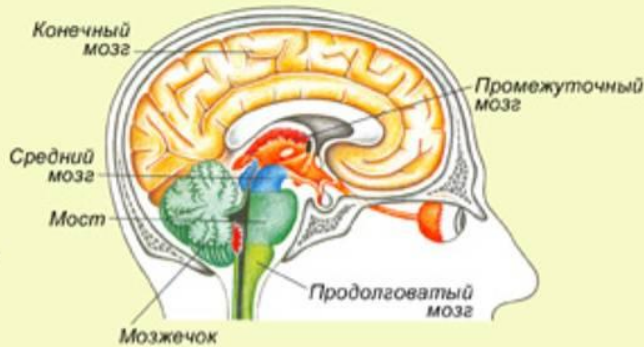


**МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ
СТРУКТУР И ФУНКЦИЙ
НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

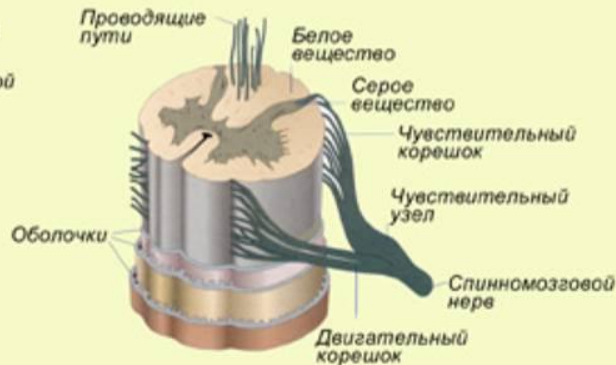


НЕРВНАЯ СИСТЕМА

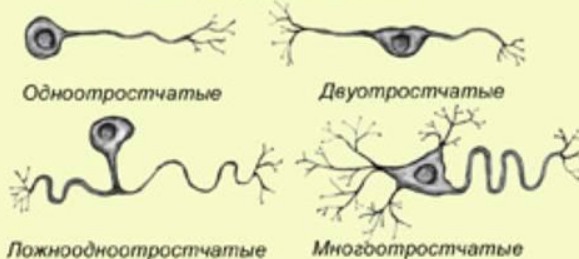
ОТДЕЛЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА



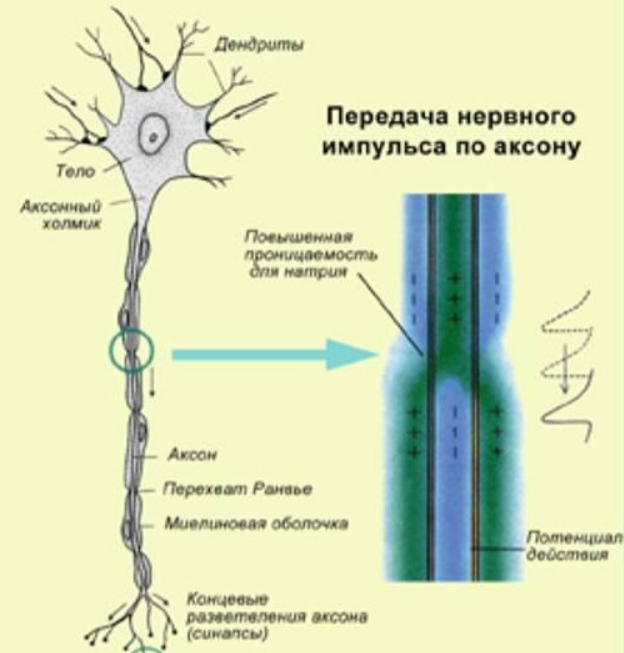
СЕГМЕНТ СПИНОГО МОЗГА



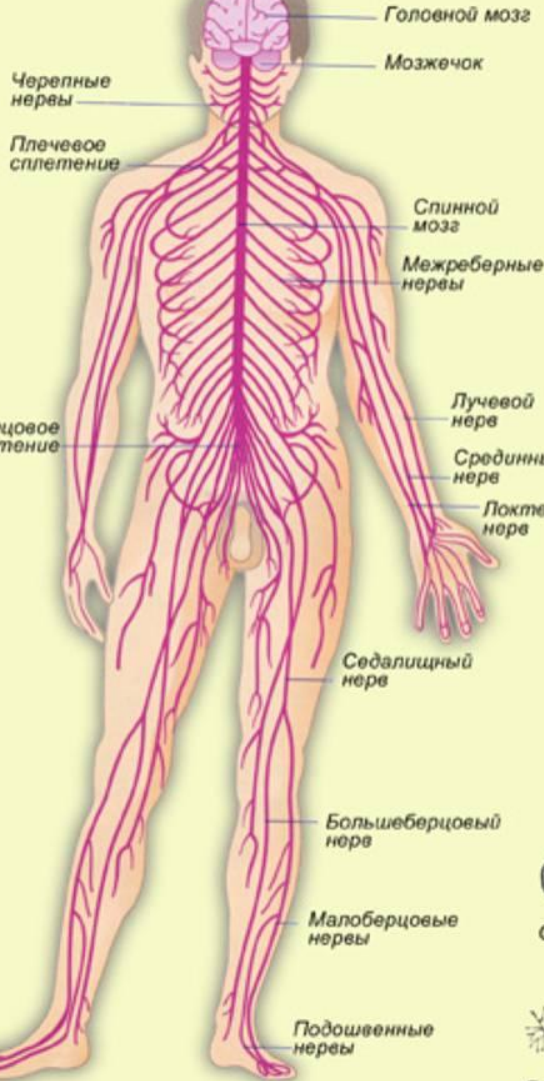
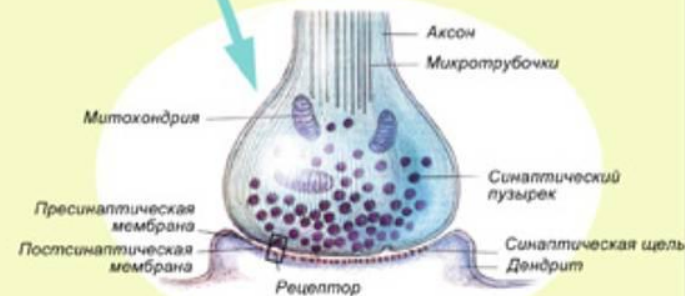
Типы нервных клеток



ЧАСТИ НЕЙРОНА



Строение синапса



ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ МОЗГА

Методы

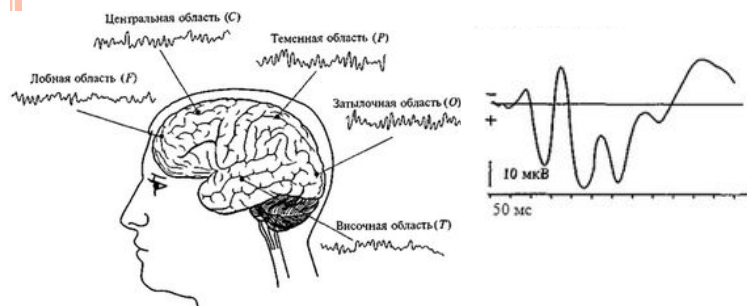
ЭЭГ

Вызванные потенциалы

Топографическое картирование

Компьютерная томография

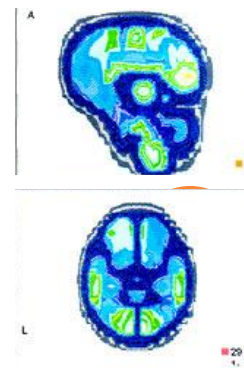
Суперпозиционная Электромагнитная томография гм



Прослушивание слов



Словесное мышление



ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛЛОГРАММА

Методики изучения функциональной организации мозга

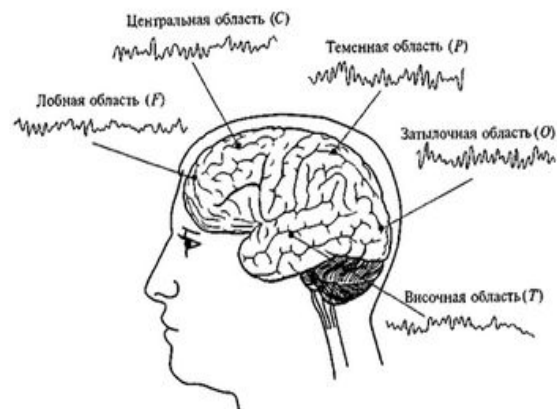
Одним из первых методов оценки функциональной роли разных структур мозга явился *метод повреждения или удаления участков мозга* с помощью хирургических, химических и температурных воздействий. Другой рано возникший метод — это *метод прямой электрической стимуляции*, который применялся как в экспериментах на животных, так и во время нейрохирургических операций, когда находящийся в сознании больной мог оценить свои ощущения при раздражении различных точек коры и подкорковых структур. Например, при раздражении проекционной зрительной коры больной как бы видел цветовые пятна, вспышки пламени; стимуляция вторичных зрительных полей вызвала сложные зрительные образы, раздражение определенных подкорковых ядер — звуковые и зрительные галлюцинации. С помощью электрической стимуляции во время операции была уточнена локализация речевых зон, физиологические основы речи, памяти и эмоций.

Электроэнцефалография. В настоящее время наиболее распространенным и адекватным для изучения функциональной организации мозга является метод регистрации электроэнцефалограммы (ЭЭГ) — суммарной биоэлектрической активности, отводимой с поверхности головы. Многоканальная запись ЭЭГ в различных отведениях позволяет одновременно регистрировать электрическую активность функционально различных областей коры (рис. 51).

В ЭЭГ выделяются следующие типы ритмических колебаний: дельта-ритм 0,5–3 Гц; тета-ритм 4–7 Гц; альфа-ритм 8–13 Гц, основной ритм ЭЭГ, преимущественно выраженный в каудальных отделах коры (затылочной и теменных); бета-ритм 15–30 Гц; гамма-колебания > 30–60 Гц.

Эти ритмы различаются не только по своим частотным, но и функциональным характеристикам. Их амплитуда, топография, соотношение являются важным диагностическим признаком и критерием функциональной активности различных областей коры при реализации психической деятельности. Подробно этот вопрос будет рассмотрен в соответствующих главах.

Анализ ЭЭГ осуществляется как визуально, так и с помощью ЭВМ. Визуальная оценка применяется в клинической практике. С целью унификации и объективизации диагностических оценок используется метод структурного анализа нативной ЭЭГ, основанный на выделении функционально сходных признаков и их объединении в блоки, отражающие характер активности структур мозга различных уровней (коры больших полушарий, дизэнцефальных, лимбических, стволовых). В возрастной нейрофизиологии этот метод успешно используется для оценки степени структурно функциональной зрелости мозга.



ПЕРИОДЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА ПО ЭЭГ

Шкала функциональных состояний

По уровню активации мозга в шкале функциональных состояний выделяют определенные периоды, характеризующиеся разным уровнем активности, — от глубокого сна до напряженного активного состояния. Картина функционального состояния мозга в континууме сонно-бодрствования цикла детально изучена с использованием метода ЭЭГ (рис. 54). Выделены 5 стадий сна и 2 уровня бодрствования, которые характеризуются доминированием разных ритмических компонентов ЭЭГ и отражают активность отдельных мозговых систем, что позволяет понять их физиологическую сущность.

Стадии сна. По картине ЭЭГ выделяются следующие стадии сна: 1-я — короткая (10–15 мин) стадия дремоты характеризуется уменьшением альфа-активности и появлением низкоамплитудных тета- и дельта-волн. 2-я стадия занимает почти половину времени сна. На этой стадии регистрируются вспышки веретенообразных колебаний разной частоты. На 3-й стадии к ним добавляются высокоамплитудные дельта-волны, которые становятся доминирующей формой активности на 4-й стадии. 3-я и 4-я стадии объединяются общим названием дельта-сон и представляют собой наиболее глубокие стадии сна. 5-я стадия сна (парадоксальный сон) характеризуется ЭЭГ, близкой к ЭЭГ-картине бодрствования. Парадоксальный сон занимает примерно 23 % всей продолжительности сна.

Все пять стадий сна неоднократно повторяются в течение ночи, причем в одной и той же последовательности.

Все фазы сна, за исключением парадоксального, сопровождаются снижением метаболизма, общим расслаблением, что указывает на осуществление восстановительных процессов. Долгое время сну приписывалась только эта функция. Между тем специальные исследования показали, что даже для глубокого сна характерны сновидения, которые напоминают мысли и рассуждения, что отражает наличие определенной деятельности мозга. Существует точка зрения об особой функциональной активности мозга во время глубокого сна, характеризующейся переходом следов кратковременной памяти в долговременную.

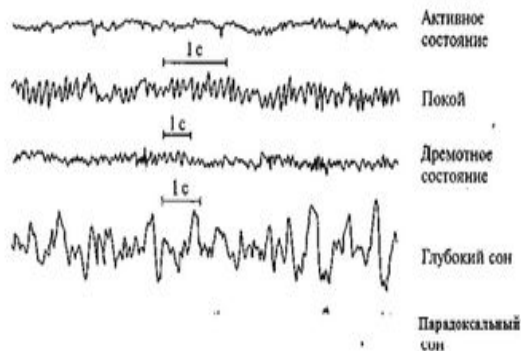


Рис. 54. Электроэнцефалограмма в континууме функциональных состояний организма — при переходе от активного бодрствования к покою и сну. Отведение от затылочной области коры

ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ

Вызванные потенциалы. Другой тип суммарной электрической активности — вызванные потенциалы (ВП). Они возникают в ответ на внешние воздействия и отражают изменения функциональной активности областей коры, осуществляющих прием и обработку поступающей информации. ВП представляет собой последовательность разных по полярности — положительных и отрицательных — компонентов, возникающих после предъявления стимула (рис. 52). Количественными характеристиками ВП являются латентный период (время от начала воздействия стимула до достижения максимального значения компонента) и амплитуда компонента. Компоненты ВП принято обозначать латинскими буквами по полярности: *N* — отрицательные, *P* — положительные, — и цифровыми индексами — по величине латентности в миллисекундах. Например, положительный компонент с латентным периодом 300 мс после предъявления стимула обозначается как P_{300} . Метод регистрации ВП широко используется при анализе процесса восприятия. В экспериментальных моделях на животных при одновременной регистрации ВП и активности отдельных нейронов была показана связь основного комплекса ВП с возбуждающими и тормозными процессами, протекающими на разных уровнях коры больших полушарий. Было обнаружено, что начальные компоненты ВП — это так называемые экзогенные компоненты, связанные с активностью пирамидных клеток, которые воспринимают сенсорную информацию. Возникновение других, более поздних, фаз ответа обусловлено обработкой информации, осуществляемой нейронными аппаратами коры при участии не только сенсорного афферентного потока, но и импульсации, поступающей из других отделов мозга, в частности из ассоциативных и неспецифических ядер таламуса, и по внутрикорковым связям из других корковых зон.

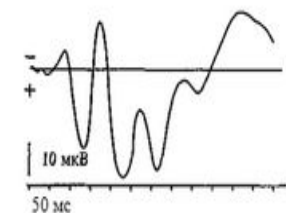


Рис. 52. Зрительный вызванный потенциал. Начало ответа совпадает с моментом предъявления светового стимула

Эти нейрофизиологические исследования положили начало широкому использованию ВП человека для анализа процесса восприятия.

У человека ВП имеет относительно небольшую амплитуду по сравнению с амплитудой фоновой ЭЭГ, и его изучение стало возможно только при использовании компьютерной техники для выделения сигнала из шума и последующего усреднения реакций, возникающих в ответ на ряд однотипных стимулов. ВП, регистрируемые при предъявлении сложных сенсорных сигналов и решении определенных когнитивных задач, получили название связанных с событиями потенциалов (ССП).

При изучении SSP наряду с анализом параметров, используемых при анализе ВП, — латентного периода и амплитуды компонентов — используются и другие специальные методы обработки, позволяющие в сложной конструкции ВП выделить компоненты, связанные с определенными когнитивными операциями: метод главных компонент и метод разностных кривых.

Метод главных компонент основан на использовании факторного анализа, позволяющего выделить факторы, наиболее тесно связанные с определенными операциями и приходящиеся на временной интервал, соответствующий тому или иному компоненту SSP. Это позволяет вычленить функциональную роль данного компонента в анализируемом процессе. С той же целью используется метод разностных кривых. Он заключается в следующем: сначала регистрируют фоновую кривую SSP при нейтральной стимуляции, а затем — кривую SSP при предъявлении конкретных задач. Потом с помощью компьютера эти две кривые сравнивают, и по преимущественной выраженности определенных компонентов делается заключение об их связи с выполняемой задачей.

ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ КАРТИРОВАНИЕ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ

Топографическое картирование. Многоканальная регистрация ЭЭГ дает возможность представить полученные в результате компьютерной обработки ЭЭГ данные в удобном для восприятия виде — как карты одномоментного пространственного распределения по коре мощности разных ритмов ЭЭГ и амплитуд компонентов ВП или других характеристик. Последовательность таких карт дает представление о динамике процессов. На топографических картах мозга цветом и его интенсивностью кодируются различные параметры ЭЭГ. Такая визуализация позволяет охарактеризовать функциональную организацию мозга при разных состояниях и видах деятельности.

Компьютерная томография основана на использовании вычислительной техники и новейших технических методов, позволяющих получить множество объемных изображений одной и той же структуры мозга.

Из методов компьютерной томографии наиболее часто используется метод позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ). Этот метод позволяет охарактеризовать активность различных структур мозга на основе изменения метаболических процессов. При обменных процессах в нервных клетках используются определенные химические элементы, которые можно пометить радиоизотопами. Усиление активности сопровождается усилением обменных процессов, и в областях повышенной активности образуется скопление изотопов, по которым и судят об участии тех или иных структур в психических процессах (рис. 53).

Другим широко используемым методом является ядерно-магнитно-резонансная томография. Метод основан на получении изображения, отражающего распределение плотности ядер водорода (протонов), при помощи электромагнитов, расположенных вокруг тела человека. Водород является одним из химических элементов, участвующих в метаболических процессах, и потому его распределение в структурах мозга — надежный показатель их активности. Преимущество ядерно-магнитно-резонансного метода состоит в том, что его использование не требует введения в организм радиоизотопов, и вместе с тем этот метод позволяет получить четкие изображения «срезов» мозга в различных плоскостях, так же как и метод ПЭТ.

Зрительное восприятие слов

Прослушивание слов



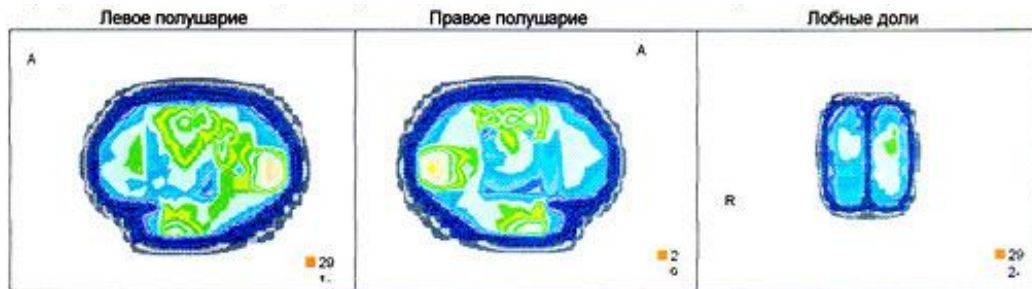
Произнесение слов

Словесное мышление



Рис. 53. Компьютерная томограмма мозга при решении различных вербальных задач

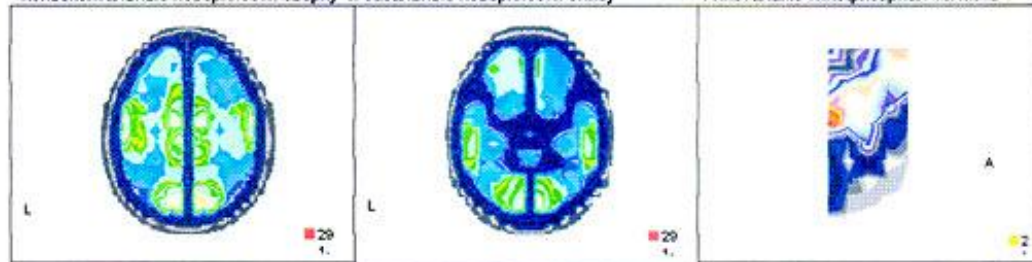
СУПЕРПОЗИЦИОННАЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ТОМОГРАФИЯ ГМ



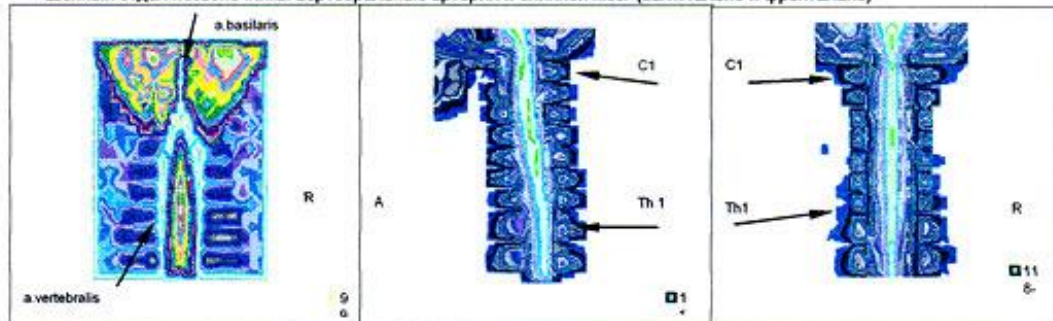
Функциональная активность нейронов коры больших полушарий: медиальные и фронтальные поверхности



Функциональная активность нейронов коры больших полушарий:
Конвексительные поверхности сверху и базальные поверхности снизу



Шейный отдел позвоночника: вертебральные артерии и спинной мозг (сагиттально и фронтально)



По данным исследования:

- *определяется процентное содержание массы активных нейронов коры больших полушарий, а так же их метаболизм и функциональная активность относительно возрастной нормы
- *скорость первичной и вторичной обработки информации
- *сформированность речевых программ в правом и левом полушарии
- *объем оперативной и долговременной памяти
- *анатомические особенности срединных структур мозга
- *состояние ликворо-динамики
- *плотность белого вещества
- *сформированность нейро-медиаторных систем мозга
- *показатели состояния шейного отдела позвоночника и плотность кровотока по шейным сегментам
- *математическая обработка данных, ожидания роста функциональной активности мозга в предстоящий год жизни

НЕЙРОЭНЕРГОКАРТИРОВАНИЕ (НЭК)

Метод Нейроэнергокартирования (НЭК) основан на разработках Института мозга РАМН, сертифицирован и разрешен для применения МЗ РФ. Уровень постоянного потенциала – медленная электрическая активность, интегрально отражающая метаболизм различных зон головного мозга человека.

Методика: Регистрация и анализ уровня постоянных потенциалов (УПП) головного мозга в пяти отведениях (лоб, темя, затылок, левый и правый виски).

Запись в фоновом состоянии в течение 2 минут, затем под психологической нагрузкой (корректирующая проба) в течение 10 минут и в течение 2 минут после нагрузки.

Было обследовано 32 ребёнка в возрасте от 7 до 14 лет.



РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Уровень энергетического обмена в областях мозга:

Лобная область	(Fz) в пределах нормы.
Центральная область	(Cz) умеренно повышен.
Затылочная область	(Oz) в пределах нормы.
Правая височная область	(Td) в пределах нормы.
Левая височная область	(Ts) в пределах нормы.

Уровень энергетического обмена в областях мозга по сравнению с другими:

Лобная область	(Fz) умеренно понижен.
Центральная область	(Cz) значительно повышен.
Затылочная область	(Oz) в пределах нормы.
Правая височная область	(Td) в пределах нормы.
Левая височная область	(Ts) в пределах нормы.

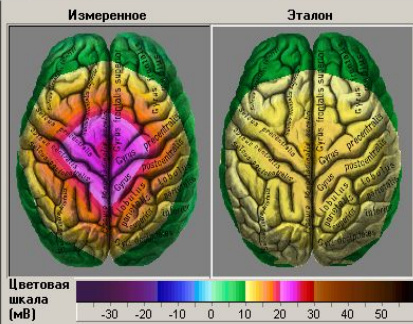
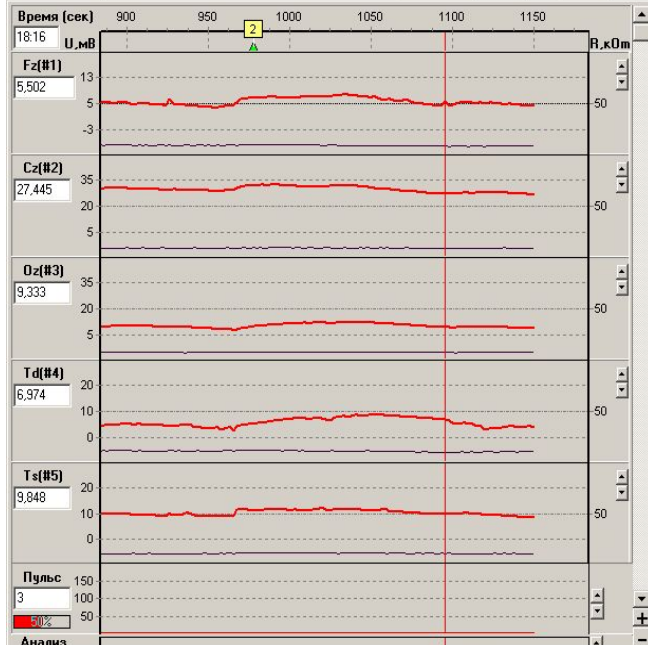
Уровень энергетического обмена в областях мозга:

Лобная область	(Fz) в пределах нормы.
Центральная область	(Cz) значительно повышен.
Затылочная область	(Oz) в пределах нормы.
Правая височная область	(Td) в пределах нормы.
Левая височная область	(Ts) в пределах нормы.

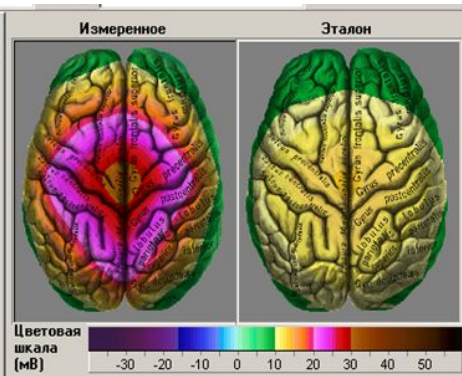
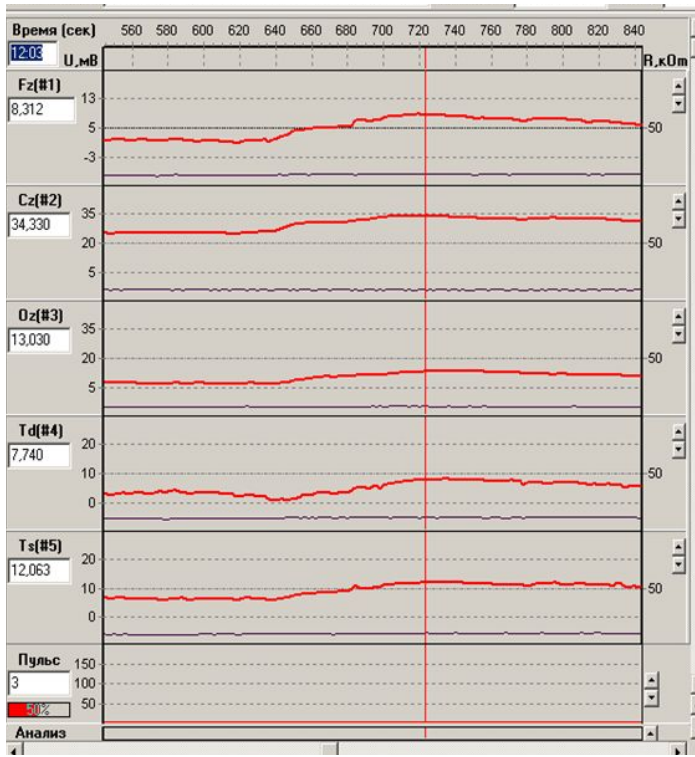
Уровень энергетического обмена в областях мозга по сравнению с другими:

Лобная область	(Fz) умеренно понижен.
Центральная область	(Cz) значительно повышен.
Затылочная область	(Oz) в пределах нормы.
Правая височная область	(Td) умеренно понижен.
Левая височная область	(Ts) в пределах нормы.





	Измерения		Эталон
	мВ	кОм	мВ
Fz	5.502	8.827	8.500
Cz	27.445	9.260	13.900
Oz	9.333	7.536	10.800
Td	6.974	10.328	10.600
Ts	9.848	10.585	10.600



	Измерения		Эталон
	мВ	кОм	мВ
Fz	8.312	9.577	8.500
Cz	34.330	9.489	13.900
Oz	13.030	8.365	10.800
Td	7.740	11.909	10.600
Ts	12.063	10.564	10.600

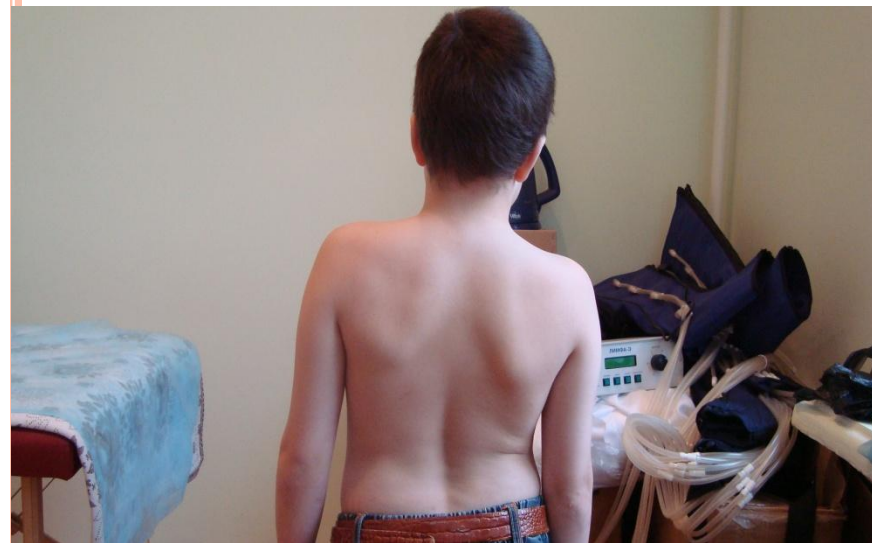


Нейро

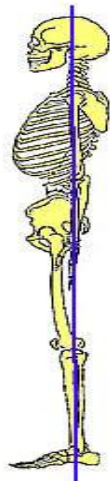


ОБСЛЕДОВАНИЕ СТАТИКО-КИНЕТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

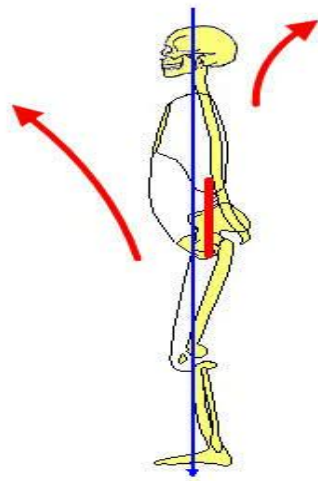
Миофасциальные и мышечно-тонические синдромы шейно-грудного отдела позвоночника и плечевого пояса (элевация структур верхней апертуры грудной клетки, многоуровневые «туннельные» нарушения), что подтверждает наличие у детей симпатического «натального», «мышечного» и «информационного» стресса



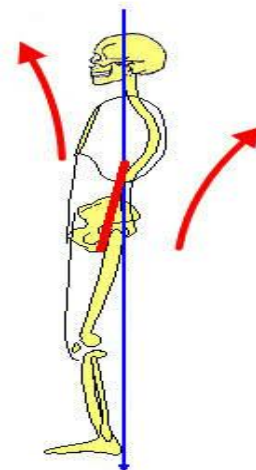
ВАРИАНТЫ НЕОПТИМАЛЬНОГО СТАТИКО-ДИНАМИЧЕСКОГО СТЕРЕОТИПА



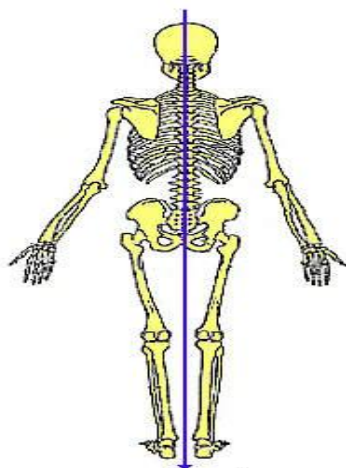
Pic. 1



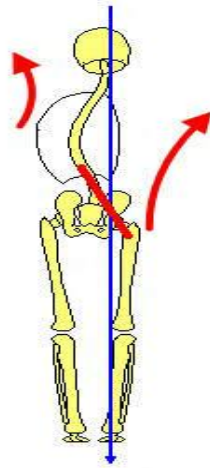
Pic. 2



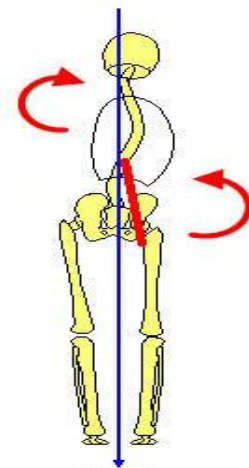
Pic. 3



Pic. 4



Pic. 5



Pic. 6



РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

- Выявлено три характерные группы учащихся по показателям фонового состояния по сравнению с возрастной нормой:
- 1. Группа с низким значением фонового УПП – 12,5 % учащихся.
- 2. Группа с нормальным УПП – 47% учащихся.
- 3. Группа с повышенным УПП – 40,5% учащихся.

В первой группе инструкцию по корректурной пробе не восприняло 75% учащихся, а 25% испытуемых хоть и выполнили задание, однако показали низкую работоспособность. При этом психологическая нагрузка вызвала во всей группе значительное увеличение УПП.

Во второй группе 20% учащихся не восприняло инструкцию, а 40% учащихся показали срыв адаптационных возможностей (быстрое истощение энергетических ресурсов мозга)

В третьей группе 31% учащихся не воспринял инструкцию, при этом 16% учащихся показали срыв адаптационных возможностей, а также еще 16% учащихся показали низкие ресурсные возможности

У 90% от общего количества испытуемых было зафиксировано значительное превышение УПП в лобном и правом височном отведении по сравнению с возрастной нормой, что можно считать популяционным маркером для данной группы детей.

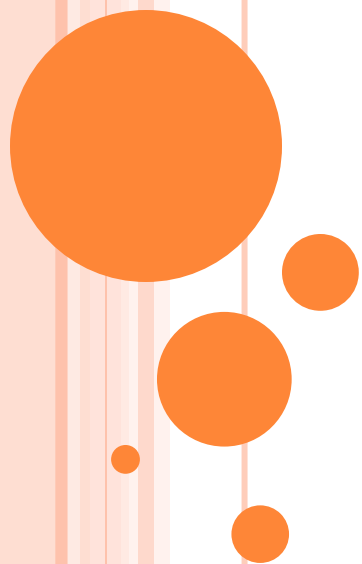


Выводы:

- Результаты эксперимента выявили три типологических группы учащихся, требующих различного психолого-педагогического сопровождения.
- Предлагаемая методика психофизиологического обследования позволяет выявить индивидуальный профиль учащегося, который может быть дополнен данными других исследований. На основании полученного индивидуального профиля психологи и педагоги могут разделять учащихся на группы в соответствии с их психофизиологическими возможностями и способностями.
- Регулярное НЭК-обследование позволяет отслеживать результат воздействия коррекционных мероприятий и этапы созревания морфо-функциональных структур мозга, а так же по показаниям медленной электрической активности, интегрально отражающая метаболизм различных зон головного мозга, определять соответствие обучающей нагрузки на перераспределение энергетического потенциала в различных участках коры головного мозга. Данный профиль помогает специалистам рассчитать адекватную учебную нагрузку на учащегося, избегая ситуаций срыва адаптационных возможностей организма.
- Обобщая результаты психофизиологических показателей адаптивных возможностей детей с ОВЗ к процессу социализации, мы пришли к выводу о необходимости создания комплекса реабилитационных мероприятий в специальных образовательных учреждениях, которые в совокупности смогут обеспечить формирование потенциала состояния здоровья без срывов адаптационных механизмов.



ФОРМИРОВАНИЕ КОРКОВЫХ ФУНКЦИЙ



- **Первичные поля коры** представляют собой четко отграниченные участки, которые соответствуют центральным частям анализаторов. В эти поля проходит по специфическим проекционным афферентным путям основная масса сигналов от органов чувств.
- Представительство кожной и сознательной проприоцептивной чувствительности находится в первичных корковых полях (1, 2, 3), занимающих постцентральную извилину
- Первичное двигательное поле (4) располагается в предцентральной извилине
- Первичное зрительное поле (17) расположено на медиальной поверхности полушария вдоль шпорной борозды
- Первичные слуховые поля (41, 42) локализуются в поперечных височных извилинах (Гешля) и заходят в верхнюю височную извилину.
- Первичные обонятельные поля находятся в археокортексе
- Первичное вкусовое поле располагается в нижнем участке постцентральной извилины
- Кортикальный конец вестибулярного анализатора имеет представительство в средней височной извилине (поле 21), верхней теменной дольке, верхней височной извилине.
- Важная роль в регуляции функций внутренностей отводится лимбической области коры, в которую входят поясная и парагиппокампальная извилины, гиппокамп, прозрачная перегородка и подмозолистое поле. Лимбическая кора вместе с подкорковыми образованиями (миндалевидное тело, ядро поводков, ядра сосцевидных тел) составляет **лимбическую систему**, которая представляет субстрат эмоций и реакций, связанных с основными биологическими влечениями (голод, жажда, страх и т.д.).



Вторичные поля коры примыкают к первичным полям. Их можно рассматривать как периферические части корковых анализаторов. Эти поля связаны с ассоциативными ядрами таламуса. При поражении вторичных полей сохраняются элементарные ощущения, но нарушается способность к более сложным восприятиям. Вторичные поля не имеют четких границ, в них не выражена соматотопическая проекция.

Вторичное поле общей чувствительности локализуется в верхней теменной дольке (поля 5, 7). Вторичные зрительные поля (18, 19) занимают медиальную поверхность затылочной доли и большую часть латеральной поверхности. Вторичное слуховое поле (22) находится в верхней и средней височных извилинах. Вторичные обонятельные и вкусовые поля локалируются в парагиппокампальной извилине и крючке (поля 28, 34).

Во вторичные поля передаются сигналы из мозжечка. Эфферентные волокна идут отсюда к ядрам полосатого тела. Таким образом, вторичные двигательные поля имеют отношение к экстрапирамидной системе, их функция необходима для выполнения сложных стереотипных двигательных актов

Вторичные двигательные поля (6, 8) находятся впереди от предцентральной извилины.



Третичные поля коры отличаются наиболее тонкой нейронной структурой и преобладанием ассоциативных элементов. Они занимают всю нижнюю теменную дольку и часть верхней теменной дольки, а также затылочно-височно-теменную область. Эти поля связаны с задними ядрами таламуса. В третичных полях осуществляются наиболее сложные взаимодействия анализаторов, лежащие в основе познавательного процесса (гнозиса), формируются программы целенаправленных действий (праксия). Кора височной доли имеет отношение к хранению и воспроизведению впечатлений. Передний отдел полушария имеет отношение к организации действий и также подразделяется на первичные, вторичные и третичные корковые поля.

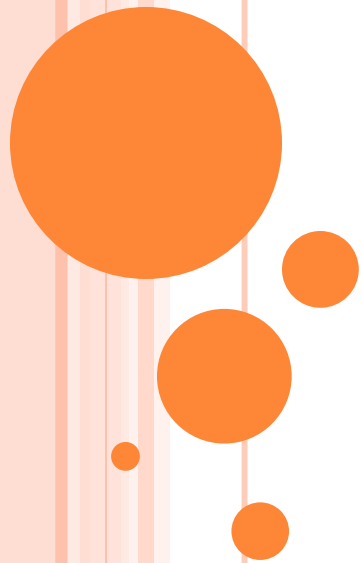
Третичные поля занимают большую часть лобной доли, на них приходится около 1/4 всей поверхности коры.

Третичные поля лобной коры связаны с высшими формами целенаправленной деятельности и играют важную роль в социальном поведении. При их поражении не нарушается ощущение или движение, но человек становится пассивным, не может оценивать происходящие события и свое поведение, теряет способность к предвидению

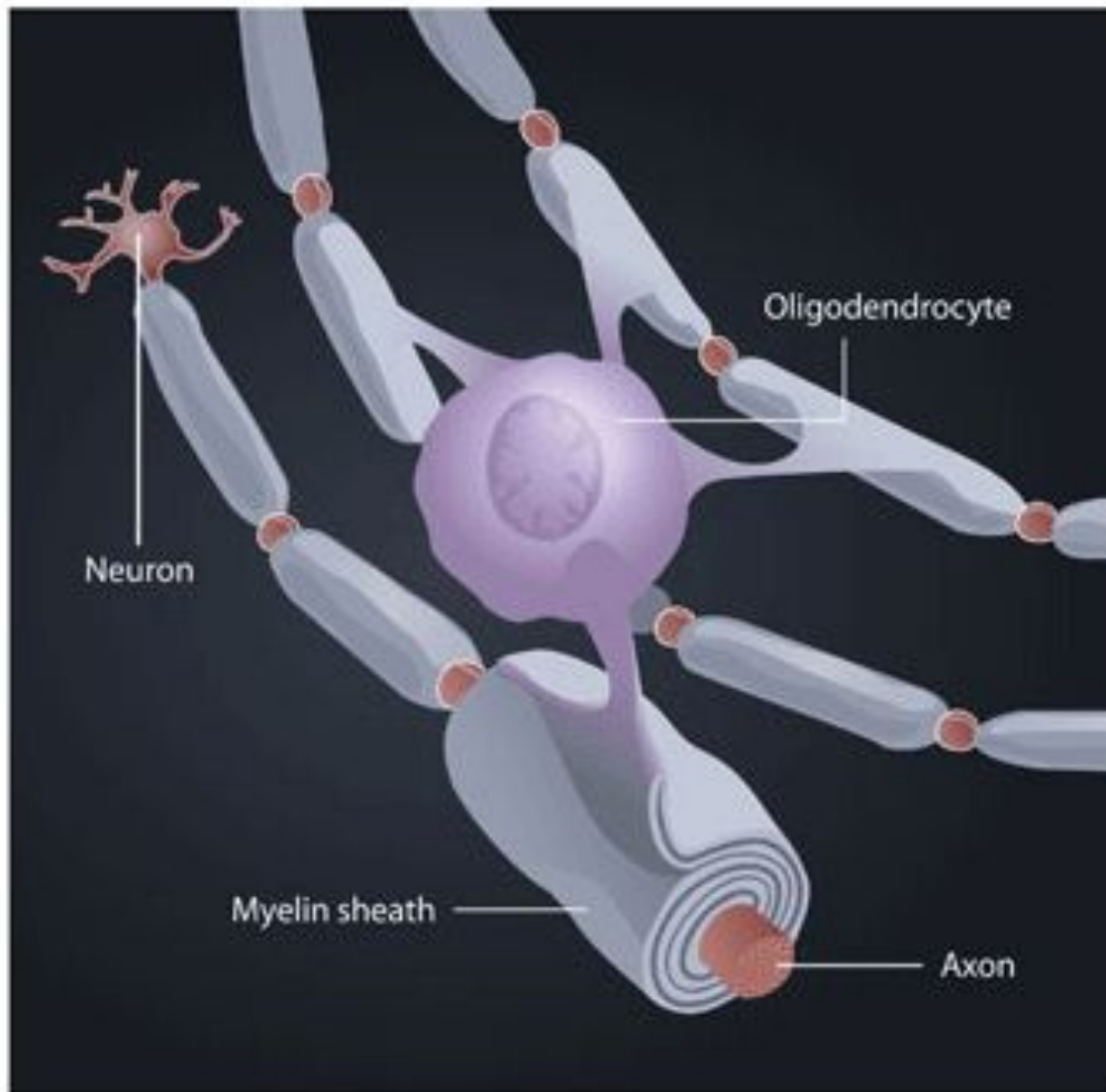
Заднее речевое поле располагается в затылочно-височно-теменной области, захватывая все три височные, надкраевую и угловую извилины. Это поле связано преимущественно с восприятием и пониманием речи и функционально является ведущим. При его поражении всегда наступает расстройство речи - афазия.

Переднее речевое поле лежит в задней части нижней лобной извилины и соответствует моторному центру речи Брока. Верхнее, дополнительное, речевое поле локализуется у верхнего края полушария кпереди от предцентральной извилины, при его поражении не всегда наблюдаются расстройства речи. Речевые поля, как другие части коры, связаны с ядрами таламуса. Заднее поле связано с задним ядром, верхнее поле - с латеральным ядром, переднее поле - с медиальными ядрами. Все речевые поля связаны ассоциативными путями в единую функциональную систему

ВОЗРАСТНАЯ НЕЙРОАНАТОМИЯ



Нейроанатомия органически входит в состав нейробиологии - одной из наиболее бурно прогрессирующих областей человеческого знания. В анатомии этот прогресс коснулся прежде всего представлений о тонком строении нервной системы, о клеточном и субклеточном уровне ее организации. Как и многие другие биологические дисциплины, нейробиология - конкретная наука, требующая от изучающего ее определенных знаний анатомического субстрата.



7 *Нервная ткань* является основным структурным элементом нервной системы и состоит из нервных клеток (нейроцитов или нейронов) и связанных с ними клеток глии, обеспечивающих их питание и защиту. Нейроны способны воспринимать раздражение, перерабатывать, хранить и проводить импульс к другой клетке (нервной или мышечной).

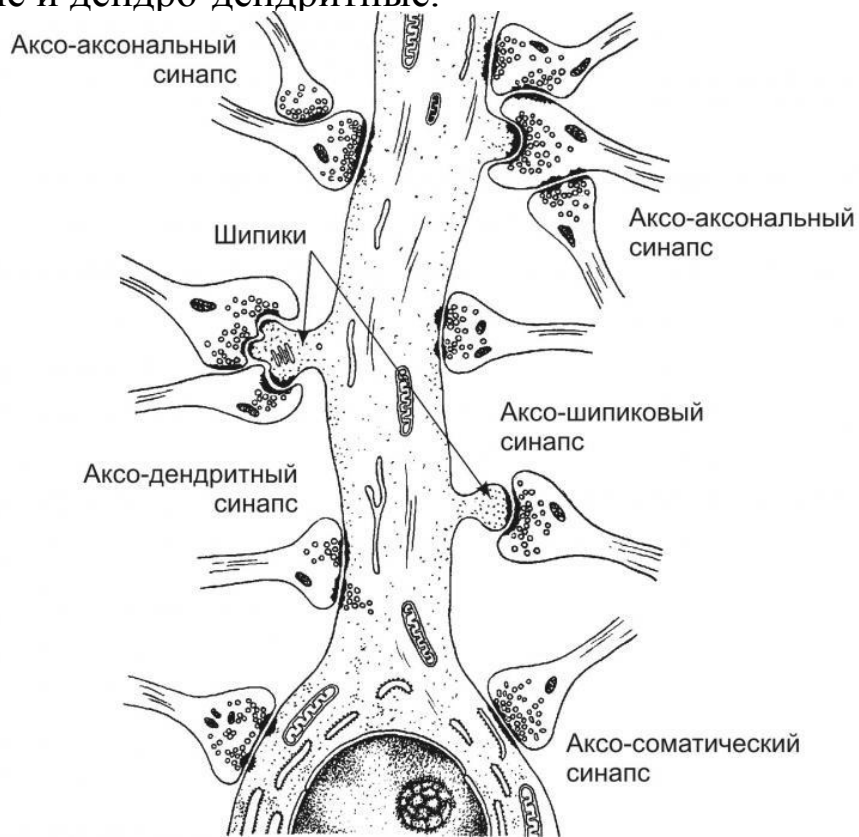


Место соединения клеток называется «*синапс*». Здесь происходит химическая и электрическая передача импульса.

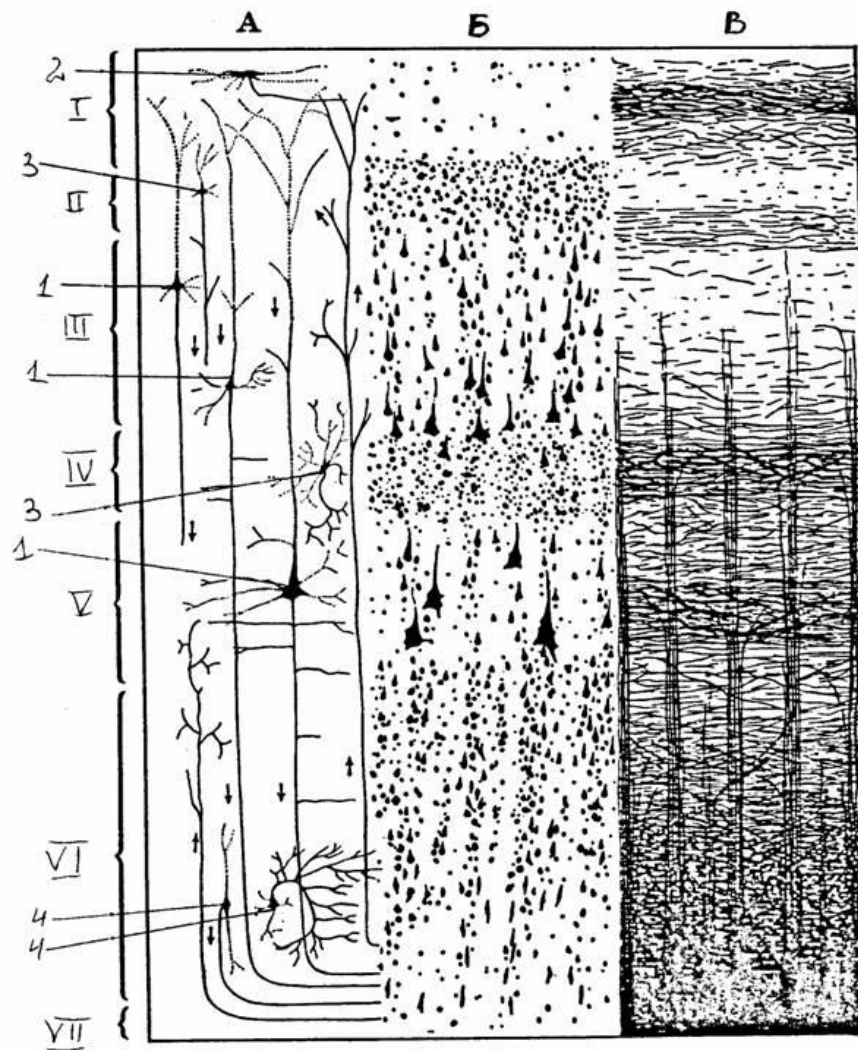
Синапс - функциональное соединение нейронов, посредством которого происходит передача электрических сигналов между клетками. Щелевой контакт обеспечивает электрический механизм связи между нейронами (электрический синапс) – **электрический синапс**.

Химический синапс отличается ориентацией мембран в направлении от нейрона к нейрону, что проявляется в неодинаковой степени уплотненности двух смежных мембран и наличием группы небольших везикул вблизи синаптической щели. Такая структура обеспечивает передачу сигнала путем экзоцитоза медиатора из везикул.

Синапсы также классифицируются в зависимости от того, чем они образованы: аксо-соматические, аксо-дендритные, аксо-аксонные и дендро-дендритные.



Основной структурной особенностью коры является правильная ориентация клеточных элементов и волокон, которые идут в направлении перпендикулярном поверхности, либо параллельно ей. Обычно близкие по размеру клетки группируются на одинаковой глубине, образуя клеточные слои.



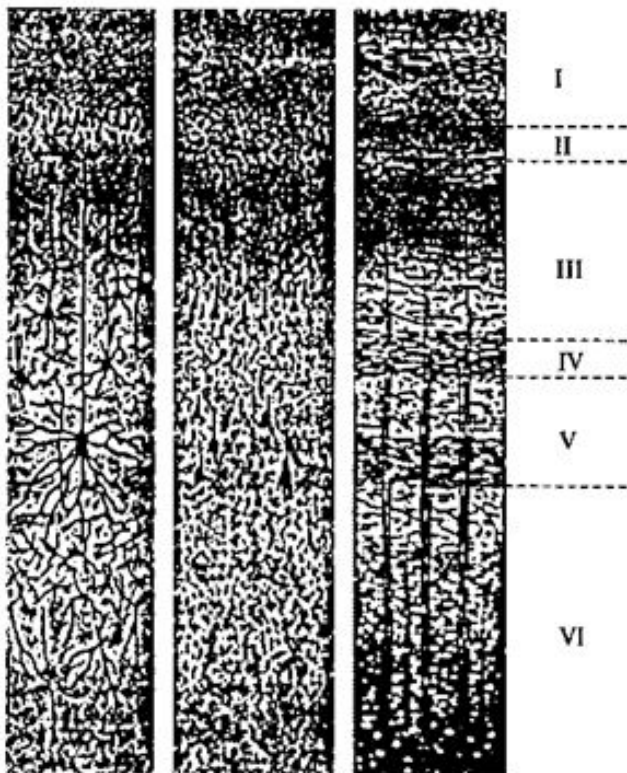
- 1) верхний молекулярный (плексиморфный) слой содержит мелкие нервные клетки и апикальные волокна пирамидных клеток нижележащих слоев;
- 2) наружный зернистый слой содержит пирамидные клетки небольшого размера;
- 3) слой средних пирамид;
- 4) внутренний зернистый слой состоит из большого количества короткоаксонных нейронов;
- 5) внутренний пирамидный слой содержит особенно большие пирамидные нейроны;
- 6) полиморфный слой.
- 7) Однако в различных участках коры имеются определенные различия в нейронной организации, что лежит в основе создания карт цитоархитектонического строения коры. Например, на карте Бродмана выделено 11 областей, включающих 52 поля.

В коре больших полушарий человека различные специализированные типы нейронов и их отростки пространственно организованы и распределены по 6 слоям.

1й слой состоит из конечных разветвлений апикальных дендритов пирамидных нейронов

Во 2м слое сосредоточено значительное количество вставочных клеток с разветвленной системой дендритов, связанных с пирамидными нейронами 2го и 3го слоя. Это некрупные афферентные пирамиды

В 4м и 5м слое расположены пирамиды большого размера, коллекторы информации, посылающие эфферентные волокна другим нейронам. Наиболее крупные пирамиды находятся в 5м слое двигательной сферы (гигантские клетки Беца). Их длинные аксоны формируют пирамидный тракт (6й слой), производящий импульсы, по которым осуществляется управление движениями.



Слои коры:

Слева нейроны с отростками

В центре- тела нейронов разного типа и размера

Справа – волокнистые структуры



НЕЙРОННЫЕ ГРУППИРОВКИ

Лестничная группировка



Гнездная группировка



Клетки разного типа, находящиеся в разных слоях коры, объединены большим количеством разнообразных связей и образуют определенные группировки – модули и ансамбли. В сенсорных проекционных отделах и моторной коре в объединениях преобладает вертикальная ориентация, определяемая апикальным дендритом. Это так называемые колонки или микроансамбли, в которых осуществляются аналитические процессы.

Кроме микроансамблей выделены более сложные группировки (лестничные, гнездные), включающие большое количество нейронов разных типов, и разветвленные базальные дендриты. Такие ансамбли чаще встречаются в ассоциативных областях и являются структурной основой более сложной обработки информации.

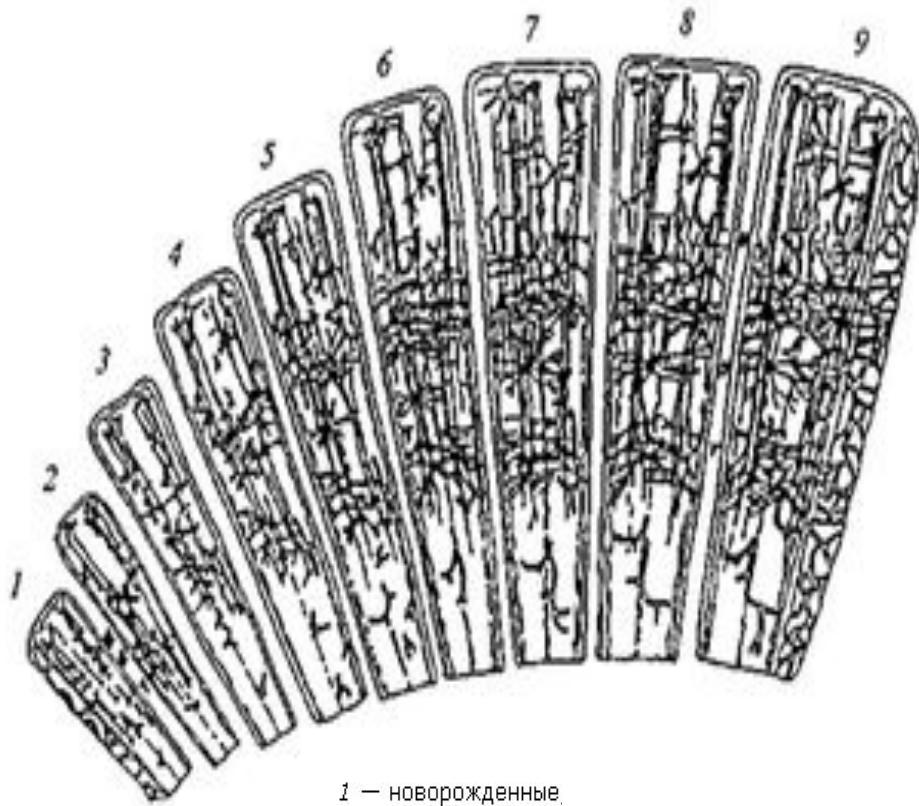
НЕЙРОННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КОРЫ В ОНТОГЕНЕЗЕ

В развитии коры больших полушарий выделяются 2 процесса: рост коры и дифференцировка ее нервных элементов. Наиболее интенсивное увеличение ширины коры и ее слоев происходит на первом году жизни, постепенно замедляясь и прекращаясь в разные сроки – к 3м годам в проекционных, к 7 годам в ассоциативных областях. Рост коры происходит за счет увеличения межнейронного пространства (разрежение клеток) в результате развития волокнистого компонента (роста и разветвления дендритов и аксонов) и клеток глии, осуществляющей метаболическое обеспечение развивающихся клеток.

Первыми созревают афферентные и эфферентные пирамиды нижних слоев коры. Позже – расположенные в более поверхностных слоях. Постепенно дифференцируются различные типы вставочных нейронов. Раньше созревают веретенообразные клетки, переключающие афферентную импульсацию из подкорковых структур к развивающимся пирамидным нейронам. Звездчатые и корзинчатые клетки, обеспечивающие взаимодействие нейронов и циркуляцию возбуждения внутри коры, созревают позже. Заканчиваясь возбуждательными и тормозными синапсами на телах нейронов, эти клетки создают возможность структурирования импульсной активности нейронов (чередования разряда и пауз), что является основой нервного кода. Дифференцировка вставочных нейронов, начавшаяся в первые месяцы после рождения, наиболее интенсивно происходит в период от 3 до 6 лет и заканчивается к 14летнему возрасту.

Функционально важным фактором формирования нейронной организации коры больших полушарий является развитие отростков нервных клеток – дендритов и аксонов, образующих волокнистую структуру. Аксоны, по которым в кору поступает афферентная импульсация, в течение первых 3х месяцев жизни покрывается миелиновой оболочкой, что существенно ускоряет поступление информации к нервным клеткам проекционной коры. Вертикально ориентированные апикальные дендриты обеспечивают взаимодействие клеток разных слоев – созревают в первые недели жизни, к 6 мес. достигают III слоя. Дорастая до поверхностных слоев, они образуют конечные разветвления. С ростом дендритов и их разветвлений увеличивается воспринимающая поверхность нервных клеток.

АНСАМБЛЕВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КОРЫ ГМ ПО ВОЗРАСТАМ



- 1 — новорожденные.
- 2 — 3 мес жизни;
- 3 — 6 мес.
- 4 — 1 год;
- 5 — 3 года;
- 6 — 5-6 лет;
- 7 — 9-10 лет
- 8 — 12-14 лет
- 9 — 18-20 лет

1й год жизни – увеличение размеров нервных клеток, дифференциация звездчатых вставочных неронов, увеличение дендритных и аксонных разветвлений. Выделяется ансамбль нейронов, как структурная единица.

К 3м г. – ансамблевая организация усложняется развитием гнездных группировок, включающих разные типы нейронов.

5-6 лет – наряду с продолжающейся дифференциацией и специализацией нервных клеток наарстает объем горизонтально расположенных волокон и плотность капиллярных сетей, окружающих ансамбль, что способствует развитию межнейрональной интеграции в областях коры

9-10 лет – усложняется структура отростков интернейронов и пирамид, увеличивается разнообразие ансамблей, формируются широкие горизонтальные группировки

12-14 лет – в нейронных ансамблях четко выражены разнообразные специализированные формы пирамидных нейронов, интернейроны достигают высокого уровня дифференцировки.

К 18 годам ансамблевая организация коры по своим характеристикам достигает уровня взрослого человека.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СОЗРЕВАНИЯ СТРУКТУР ГМ В ОНТОГЕНЕЗЕ

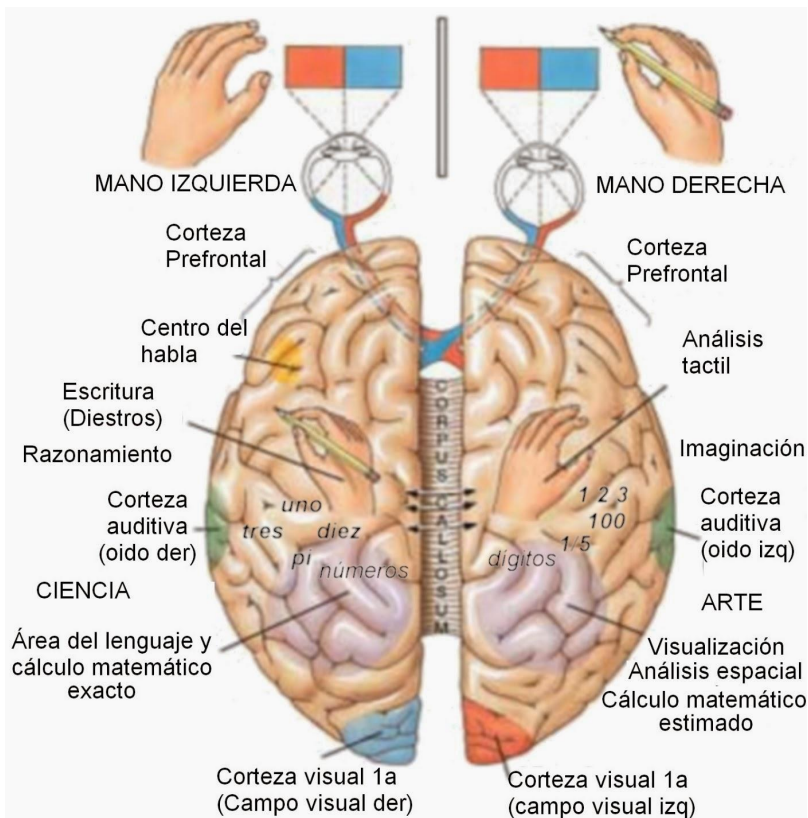
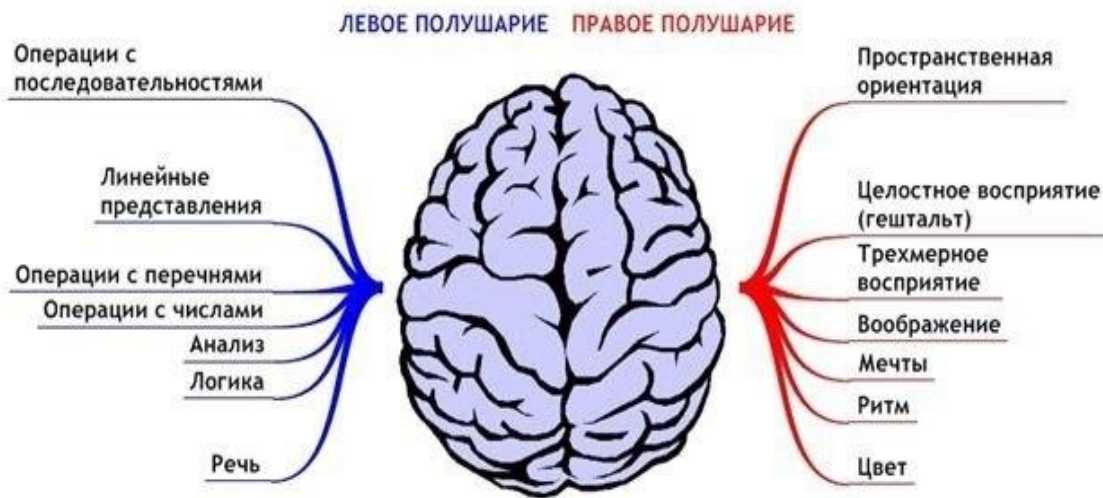
Основная закономерность в характере созревания мозга, как многоуровневой иерархически организованной системы, проявляется в том, что эволюционно более древние структуры созревают раньше. Это прослеживается в ходе созревания структур мозга по вертикали: от спинного мозга и стволовых образований гм в коре больших полушарий. По горизонтали развитие идет от проекционных отделов, включающихся в обеспечение элементарных контактов с внешним миром уже с момента рождения, к ассоциативным –ответственным за сложные формы психической деятельности.

Для развития каждого последующего уровня необходимо полноценное созревание предыдущего. Так, для созревания проекционной коры необходимо формирование структур, через которые поступает сенсорно-специфическая информация. Для развития в онтогенезе ассоциативных корковых зон необходимо формирование и функционирование первичных проекционных отделов коры. Так, нарушение в раннем возрасте проекционных корковых зон приводит к недоразвитию областей более высокого уровня (вторичные проекционные и ассоциативные отделы). Этот принцип развития структур мозга в онтогенезе Л.С. Выготский обозначил как направление «снизу вверх».

Позже созревающие структуры не просто надстраиваются над уже существующими, а влияют на их дальнейшее развитие.

Сформированная многоуровневая организация мозга носит иерархический характер. Ведущую роль в осуществлении целостной интергративной функции мозга приобретают высшие отделы коры больших полушарий, управляющие подчиненными им структурами более низкого уровня. Такой принцип иерархической организации структур зрелого мозга Л.С.Выготский обозначил как направление «сверху вниз».

Длительный и гетерохронный характер созревания структур мозга определяет специфику функционирования мозга в различных возрастных периодах.



Как и любая сложная система, головной мозг состоит из множества частей, выполняющих свою строго определённую функцию. Пенфилд показал, что левое полушарие доминантно по речевому материалу, а правое – по неречевому материалу. Но исторически левое полушарие называли доминантным. Правое рассматривалось как субдоминантное, подчинённое. Так как мозолистое тело головного мозга находится между полушариями, то функции его очевидны: обеспечение обмена информацией между ними, то есть некое средство связи. Его нервные волокна объединяют между собой одноимённые доли мозга: теменные левого и правого полушарий, лобные и другие. Кроме того, мозолистое тело соединяет и разноимённые части мозга. Например, лобную с теменной, теменную с затылочной и так далее. Эта часть головного мозга позволяет производить слаженную и согласованную работу обоих полушарий, как в части моторики, так и в психической области.



ВЫСШИЕ ПСИХИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Высшие психические функции (ВПФ) - сложные динамические системы, осуществляются благодаря деятельности разноуровневых структур мозга.

Формируются прижизненно

- Опосредованы речью
- Произвольны по способу осуществления

Компоненты ВПФ:

- **Нейродинамический** (энергетическая основа ВПФ) – I блок мозга (блок регуляции тонуса и бодрствования)
- **Операциональный** (функции специализированных зон мозга) – II блок мозга (блок приема. Хранения и переработки информации)
- **Регуляторный** – III блок мозга (блок программирования, регуляции и контроля сложных форм деятельности)

Структуры Iго блока мозга:

- Нижние и средние отделы ствола мозга
- Средний мозг (таламус, гипоталамус)
- Лимбические отделы (гиппокамп, миндалина)
- Кора больших полушарий мозга (медиобазальные отделы лобных и височных долей)



РЕТИКУЛЯРНАЯ ФОРМАЦИЯ (РФ)

РФ – сеть нервных клеток, обеспечивающая регуляцию тонуса коры и состояний бодрствования, позволяющая регулировать эти состояния соответственно поставленным перед организмом задачам

Отделы ретикулярной формации:

- **Активирующая часть** (задняя часть гипоталамуса)
- **Тормозящая часть** (стенки III желудочка)
- **Восходящая часть** (начало – ствол, окончание - кора)
- **Нисходящая часть** (начало - кора, окончание – ствол)

РФ связана с префронтальными отделами мозга и с первичными специфическими зонами коры

- Утвержден принцип вертикальной организации структур мозга
- Работа коры связана с работой низлежащих образований
- РФ – принцип градуального возбуждения



НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

- Инертность – подвижность
- Активность – инактивность
- Спонтанность – аспонтанность

Инертность- Нейродинамическая характеристика, проявляющаяся в **трудностях переключения** в процессе выполнения различных операций или переключения с одного вида деятельности на другой (нарушение пластичности нервных процессов)

Инактивность- Нейродинамическая характеристика, проявляющаяся в:

- увеличении общего времени протекания деятельности в рамках той или иной функции
- общей замедленности движений и организации деятельности в целом
- увеличении общего времени реакции на стимулы

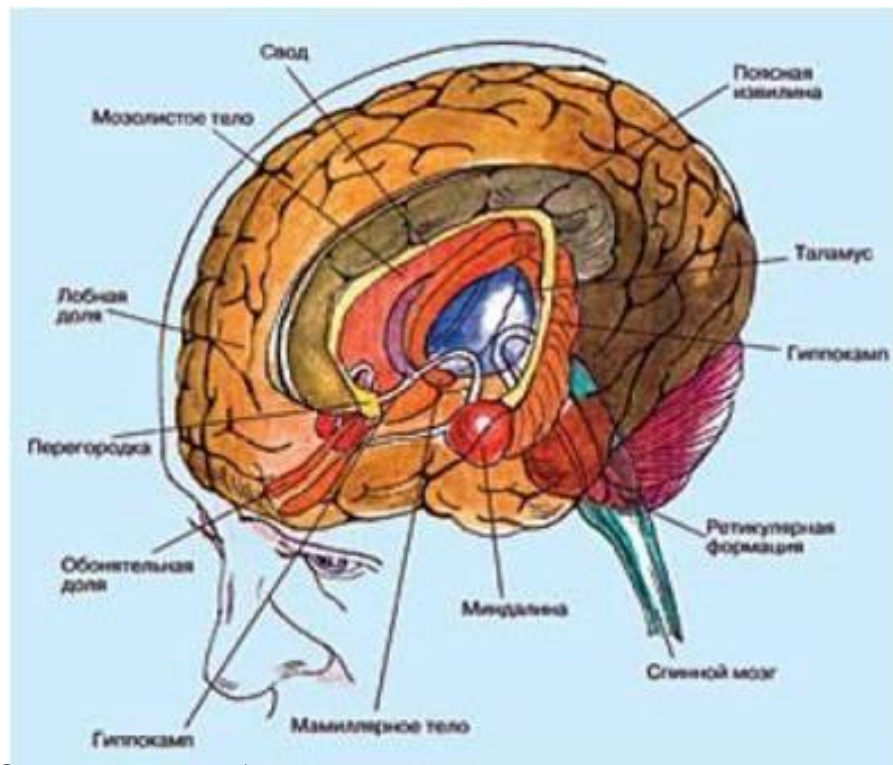
Аспонтанность- Нейродинамическая характеристика, выражающаяся в невозможности самостоятельного включения пациента в выполнение какой-либо деятельности и быстром выключении из задания



ЛИМБИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Мотивационно-эмоциональная структура мозга; отвечает за подсознательное, инстинктивное поведение человека. Человек сдерживает лимбическую активность через неокортикальную функцию, в которую заложены культурологические морально-этические нормы.

Лимбическая система включает анатомические образования, функционально связанные между собой. Лимбическая система формируется в филогенезе: филогенетически старая структура коры— гиппокамп (старая кора), грушевидная извилина, обонятельная луковица, обонятельный тракт, обонятельный бугорок(древняя кора). Новая кора: поясная извилина, лобно-теменная кора, орбитофронтальная кора на базальной части лобной доли мозга. Структуры конечного, промежуточного и среднего мозга— миндалевидный комплекс, передняя группа ядер таламуса, центральное серое вещество среднего мозга, ретикулярная формация ствола. Центральными звеньями лимбической системы являются миндалевидный комплекс и гиппокамп.



Элементы лимбической системы и мозолистое тело.

ЛИМБИКО-РЕТИКУЛЯРНЫЙ КОМПЛЕКС

Лимбико-ретикулярный комплекс- неспецифическое образование мозга.

Объединяет структуры мозга в единую систему.

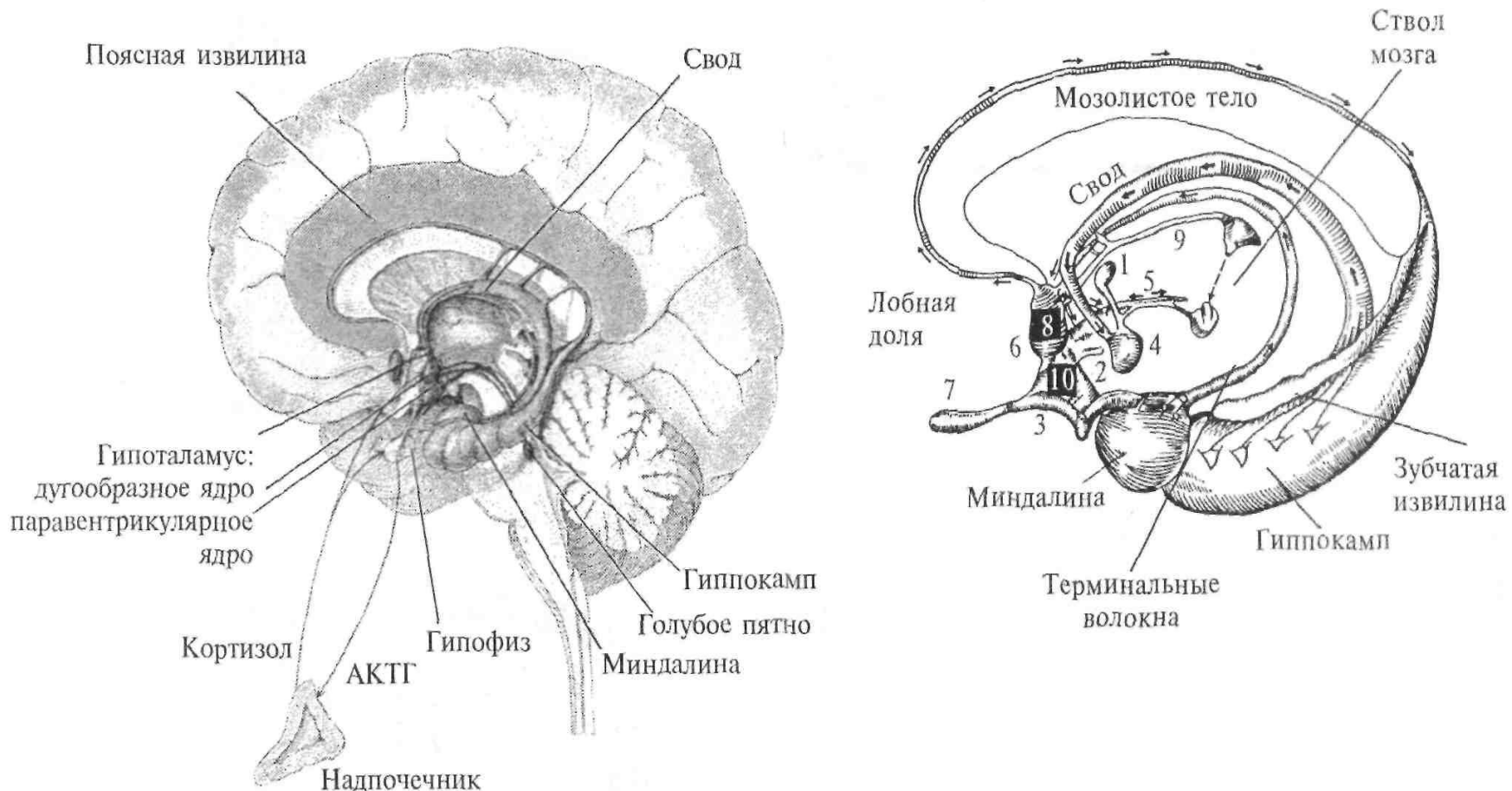
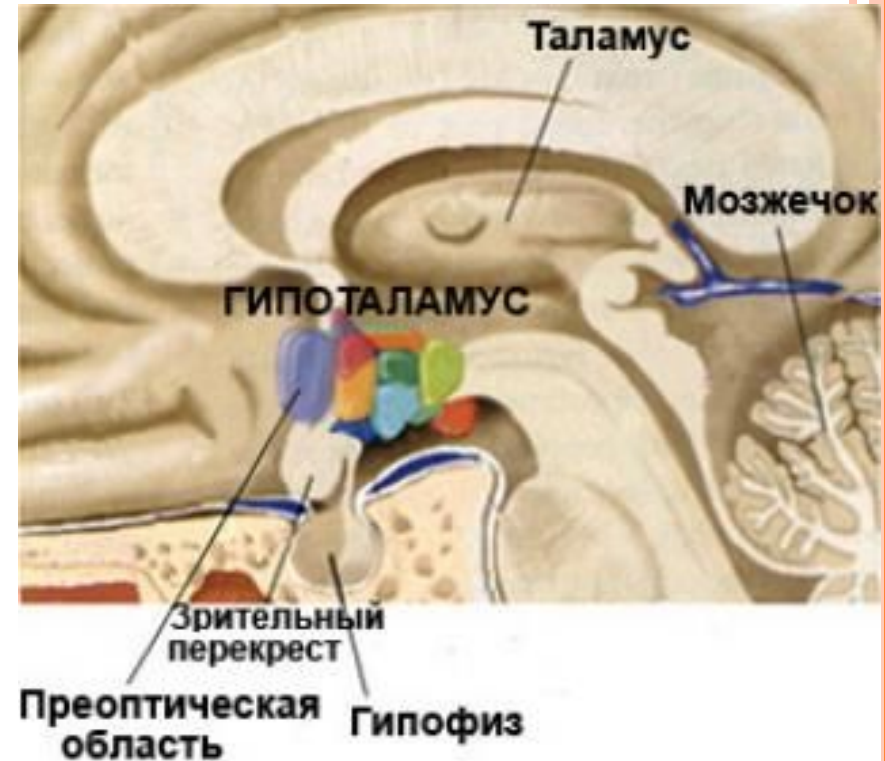


Схема неспецифических структур мозга.

ФИЗИОЛОГИЯ ГИПОТАЛАМУСА

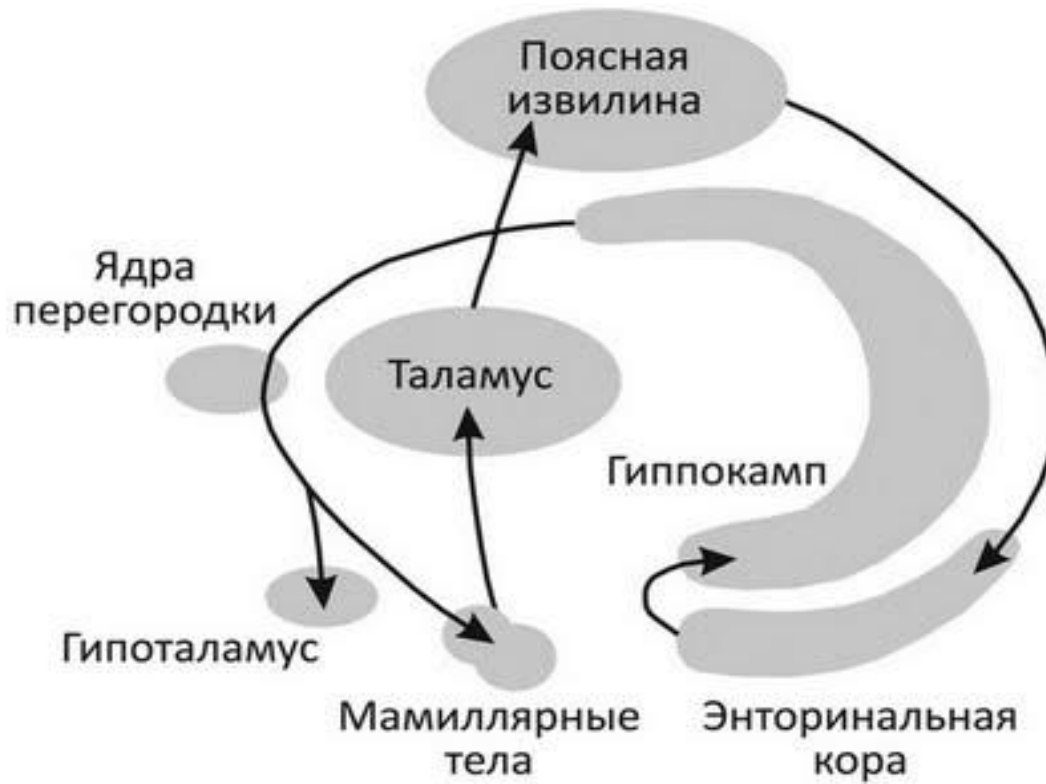
Гипоталамус находится в основании головного мозга человека и составляет стенки III мозгового желудочка. Стенки к основанию переходят в воронку, которая заканчивается гипофизом (нижней мозговой железой). Гипоталамус является центральной структурой лимбической системы мозга и выполняет многообразные функции. Часть этих функций относится к гормональным регуляциям, которые осуществляются через гипофиз. Другие функции связаны с регуляцией биологических мотиваций. К ним относят потребление пищи и поддержание массы тела, потребление воды и водно-солевой баланс в организме, регуляцию температуры в зависимости от температуры внешней среды, эмоциональных переживаний, мышечной работы и других факторов, функцию размножения. Она включает у женщин регулирование менструального цикла, вынашивание и рождение ребенка, кормление и многое другое. У мужчин – сперматогенез, половое поведение. Здесь перечислены только некоторые основные функции, которые будут рассмотрены в учебнике. Гипоталамус играет также центральную роль в реакции организма на стрессовые воздействия.



ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ КРУГ ПАЙПЕТЦА

Многочисленные клинические наблюдения, а также исследования на животных показали, что в проявлении эмоций ведущую роль играют структуры круга Пайпетца. Американский нейроанатом Пайпетц (1937) описал цепочку взаимосвязанных нервных структур в составе лимбической системы. Эти структуры обеспечивают возникновение и протекание эмоций. Он обратил особое внимание на существование многочисленных связей между структурами лимбической системы и гипоталамусом. Повреждение одной из структур этого «круга» приводит к глубоким изменениям в эмоциональной сфере психики.

В настоящее время известно, что функция лимбической системы головного мозга не ограничивается только эмоциональными реакциями, но также принимает участие в поддержании постоянства внутренней среды (гомеостаза), регуляции цикла сон–бодрствование, процессах обучения и памяти, регуляции вегетативных и эндокринных функций.



По Н.А.Бернштейну, функциональная активность этой области мозга поддерживается простейшими (итеративными, т.е. равномерно повторяющимися) ритмическими импульсами. К ним относится дыхание, сердцебиение, перистальтика кишечника и кровеносных сосудов, акты сосания, ползания, ходьбы бега. Не менее важны для организма ребенка простейшие ритмические действия, начиная с самих ранних периодов онтогенеза. В частности, чрезвычайно важно, чтобы акт сосания проходил активно и в течении 1-го года жизни, чтобы осуществлялись активное ползание, ходьба и тд. Недостаток ритмических «допингов» нередко приводит к извращенным способам их «добора». Так, всем известны дети, которые долго сосут палец, пеленку, рукава одежды, грызут ногти, онанируют в младенчестве и прочее.

Следовательно, деятельность таламо-гипоталамического комплекса имеет непосредственное отношение к формированию психики ребенка, составляя важное звено онтогенеза в целом.



Неспецифические образования формируют энергетический блок.

Энергетический блок имеет три основных источника обеспечения деятельности организма человека (А.Р. Лурия).

1. Происходящие в организме обменные процессы (дыхание, пищеварение, углеводный, белковым, липидный обмен), а также инстинкты, безусловные рефлексы, половое поведение.

2. Это результат влияния на организм стимулов внешнего мира.
Человек зависим от постоянных изменений, происходящих в мире. Его воспринимающие системы автоматически приходят в обостренное состояние, чтобы ориентироваться в неожиданных событиях. Для этого и существуют нисходящие и восходящие связи между корой и глубинными отделами мозга.

3. Активация коры обеспечивает её собственная способность планировать, программировать свою деятельность и речь. Поставленная цель, четко сформулированная, повышает степень активности деятельности. Кора мозга осуществляет сличение нового раздражителя с тем, что имеется в опыте, производит его анализ и делает вывод о степени полезности или опасности создавшейся ситуации. В соответствии с ним она оказывает регулирующее влияние на низлежащие отделы мозга. При этом механизмы регуляции действуют в соответствии с объективной сложной иерархией (соподчинением друг другу) мозговых структур.

МОДУЛИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

В изменении функционального состояния мозга важнейшая роль принадлежит модулирующей системе, регулирующей активационные процессы в цикле бодрствование – сон.

Моделирующая система включает в себя структуры разного уровня: ретикулярную формацию ствола и таламуса, неспецифические таламические ядра, лимбическую систему.

Ретикулярная(сетчатая) формация - сеть нейронов, воспринимающая всю афферентную импульсацию.

Импульсные потоки по системе восходящих связей , направляются в кору больших полушарий, вызывая генерализованное и тоническое повышение уровня ее активации.

Одновременно нисходящие влияния ретикулярной системы вызывают изменения метаболического обеспечения , приводя его в соответствие с изменившимся функциональным состоянием.

Таламус играет более сложную роль в модуляции функционального состояния коры больших полушарий, оказывая как активирующие, так и тормозные воздействия на различные нервные центры, обеспечивая этим возможность локальной активации, играющей важнейшую роль в системной организации интегративной деятельности.





В механизмах регуляции функционального состояния коры и обеспечения локальной активации существенная роль принадлежит также структурам лимбической системы – гипоталамусу и гиппокампу.

Их двусторонние связи с таламусом и высшими отделами коры больших полушарий создают возможность регуляции активирующих воздействий в соответствии с состоянием потребностно-эмоциональной сферы – с одной стороны, и оценкой всей ситуации с учетом внешних и внутренних факторов, осуществляемых в коре больших полушарий – с другой.

Т.о. создается замкнутый контур регуляции функционального состояния мозга, играющий важнейшую роль в обеспечении целостной интегративной деятельности мозга, ее организации в соответствии с конкретными условиями и задачами.

Возрастная динамика регуляции функционального состояния определяется постепенным и гетерохронным развитием различных звеньев регуляторной системы в онтогенезе ребенка. С ее созреванием связана специфика функционально организации мозга как в покое, так и при осуществлении различных видов деятельности, в особенности произвольных, требующих вовлечения наиболее поздно созревающих лобных структур коры гм.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА П.К.АНОХИНА

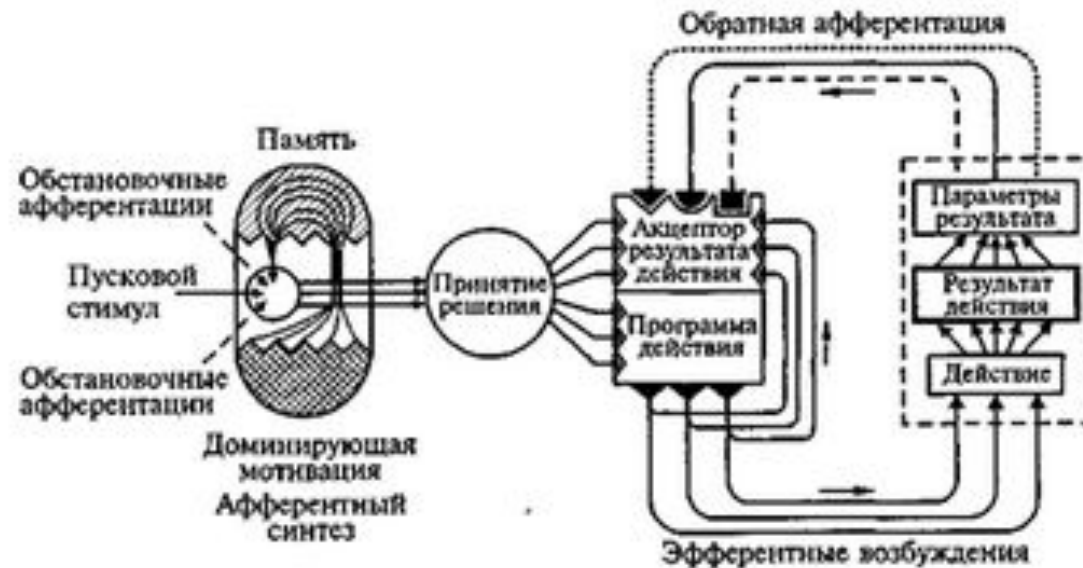
Положения о системной организации деятельности мозга получили дальнейшее развитие в теории функциональных систем П. К.Анохина

Функциональная система представляет собой объединение элементов организма (рецепторов, нервных элементов различных структур мозга и исполнительных органов), упорядоченное взаимодействие которых направлено на достижение полезного результата, рассматриваемого как системообразующий фактор.

Функциональная система формируется на основании целого ряда операций:

- 1.Афферентный синтез информации – формирование программы действий
- 2.Принятие решения с одновременным формированием программы действий и акцептора результата- модели желаемого результата.
- 3.Собственно действие – организуется за счет эфферентных сигналов из центральных структур к исполнительным органам
- 4.Сличение на основе обратной связи параметров совершенного действия с моделью-акцептором. Обратная афферентация – необходимый фактор успешности каждого поведенческого акта

Одни и те же элементы могут входить в состав разных функциональных систем



ПРИНЦИП ДОМИНАНТЫ УХТОМСКОГО

А.А.Ухтомский, анализируя мозговые механизмы поведения, сформулировал принцип доминанты. При осуществлении действия, обусловленного актуальными для данного мотива сигналами или внутренними потребностями, возникает доминантный очаг возбуждения, создающий в мозгу динамическую констелляцию (объединение) нервных центров – функциональный рабочий орган. Констелляция нервных центров состоит из обширного числа пространственно разнесенных нервных элементов разных отделов центральной нервной системы, временно объединенных для осуществления конкретной деятельности. Отдельные ее компоненты в разные моменты могут образовывать разные динамические констелляции, обеспечивающие выполнение определенных стоящих перед организмом целей и задач. Ухтомский обращал внимание на тот факт, что «нормальная деятельность мозга опирается не на раз и навсегда определенную статику различных фокусов, как носителей отдельных функций, а на непрерывную межцентральною динамику нервных процессов на разных уровнях ЦНС». Тем самым он подчеркивал не жесткий, а пластичный характер функционирования объединений, лежащих в основе интегративной деятельности мозга. Это определило понимание интегративной деятельности как результата системного динамического взаимодействия мозговых структур, обеспечивающего адаптивное реагирование и поведение индивида.





В системе Восприятия – особая роль принадлежит Ассоциативным областям коры, которые интегрируют признаки разной сенсорной модальности и на этой основе создают целостный образ внешнего мира.

Внимание- обязательное условие результативности любой деятельности. Выделяют 2 типа внимания: произвольное (активное) и произвольное (пассивное). Существенное изменение корковой активации, лежащей в основе внимания- 6-6 лет.существенно возрастает роль речевой инструкции в формировании произвольного внимания.

Потребности – внутренний источник активного взаимодействия организма с внешней средой. В тесной связи с мотивационно-потребностной сферой находятся эмоции- психический процесс, активно включающийся в модуляцию функционального состояния мозга и организацию поведения.

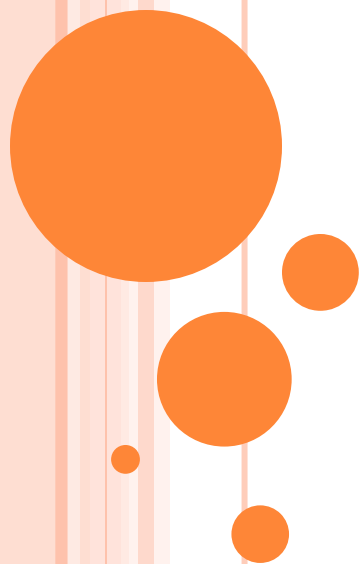
Важнейшее свойство нервной системы – способность накапливать, хранить и воспроизводить поступающую информацию – память. Сенсорная память – след возбуждения в сенсорной системе от непосредственно действующего стимула. Кратковременная и долговременная память.

Речь – 2я сигнальная система человека (у животных-только 1). Регулирующая функция речи проявляется в познавательной форме психической деятельности.

Совокупность рукотворных предметов составила значительную часть созданной человеком цивилизации. В современном мире роль предмета не столь доминантна, как ранее, однако остается еще очень важной, особенно в детском возрасте. Современный ребенок с ранней его готовностью к сложным видам отвлеченной деятельности не обходится, тем не менее, без предмета, без оперирования им. Взрослый человек также пользуется предметом повсеместно, ежеминутно, однако многие секреты предметной деятельности им утеряны. Остаточно вспомнить колоссов острова Майя, пирамиды Хеопса, которые сделаны руками человека, но как именно, теперь нам не понятно. Секрет сотворения этих «чудес» утерян. Но даже если бы человек и оставался таким же искусным в ручной деятельности, вряд ли он стал делать подобные предметы. Они перестали быть столь необходимыми, как ранее. В результате нас уже не окружают люди в костюмах, ручная отделка которых изумляет и умиляет, дома и их убранства упростились до геометрических форм. Стили Помпадур, Барокко, Рококо – историческая данность, переставшая быть реальностью сегодняшнего дня. Правда, сохранились еще православные храмы, готические соборы, кружевные мечети востока, которыми мы можем любоваться, но создавать в этом первоизданном виде уже не будет, да и не можем.



АДАПТАЦИЯ И ДИЗАДАПТАЦИЯ



АДАПТАЦИЯ И РЕАБИЛИТАЦИЯ



▣ **Социальная адаптация-** (от лат. adapto - приспособляю) - активное приспособление к условиям социальной среды путем усвоения и принятия целей, ценностей, норм и стилей поведения, принятых в обществе

Социальная реабилитация — это процесс восстановления способности ребенка к жизнедеятельности в социальной среде, а также самой социальной среды и условий жизнедеятельности личности, которые были ограничены или нарушены по каким-либо причинам.

Социально-педагогическая реабилитация — это система мер воспитательного характера, направленная на формирование личностных качеств, значимых для жизнедеятельности ребенка, активной жизненной позиции ребенка, способствующих интеграции его в общество; на овладение необходимыми умениями и навыками по самообслуживанию, положительными социальными ролями, правилами поведения в обществе; на получение необходимого образования.

При определении адаптационных возможностей состояния здоровья детей различных возрастных групп учитываются:

- - антропологические показатели здоровья (конституциональные);
- - особенности физического развития;
- - особенности психофизического состояния;
- - особенности функционального состояния организма;
- - особенности состояния психодинамических функций;
- - оценка состояния здоровья.



АДАПТАЦИЯ ЧЕРЕЗ КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО

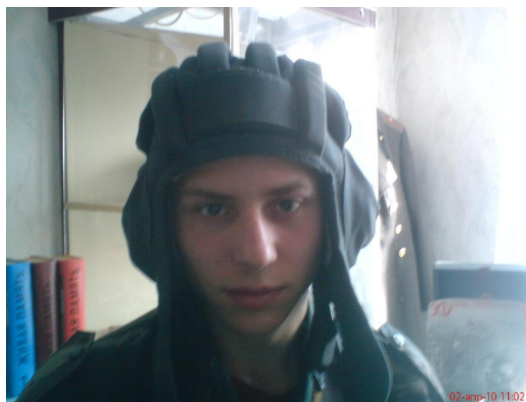
- В течение учебного года учащиеся 4 класса общеобразовательной и коррекционной параллели общеобразовательной школы №197 г. Москвы один раз в месяц в течение года посещали музей Кремля Оружейная палата. В задачи экскурсионной программы входило: углубление и расширение знаний, предусмотренных предметом «Мир вокруг нас»; развитие познавательной мотивации; формирование зрительного пространственного восприятия, функции рабочей памяти, произвольной саморегуляции, навыков социального взаимодействия средствами музейной педагогики.
- Программа “История отечества в памятниках оружейной палаты” состояло из 7 занятий, включающих следующую тематику: «Человек, вещь, эпоха», «Время и вещи», «Иван Грозный - первый русский царь», «Петр Первый - царь и император», Императрица Екатерина Вторая».
- На уроках в классе учащиеся получали навыки счёта времени, работы с исторической картой, познакомились с предметным миром, с изменениями окружающей среды во времени и пространстве, с одеждой разных времён. Дети впервые сталкивались с таким понятием, как исторический источник, с ролью музея в изучении истории, хранении памятников материальной и духовной культуры, а также приступают к изучению отечественной истории. Курс истории для 4 класса крайне сжатый и фрагментарный. Его задача – познакомить с основными событиями отечественной истории, дать учащимся элементарные пространственно-временные представления. Оружейная палата Московского Кремля традиционно воспринимается как музей-сокровищница. Архивы музея свидетельствуют, что уже в 19 веке педагогическая общественность отмечала роль Оружейной палаты в эстетическом и патриотическом воспитании.

- По утверждению многих исследователей, содержание культуры, доступное детскому возрасту, обеспечивает оптимизацию психического развития ребёнка, включая процесс формирования его сознания через культурно-историческую среду. Культура не приобретается биологическим путём, каждое поколение воспроизводит её и передаёт следующему. Этот процесс является основой социализации.
- Специально организованное культурно-историческое пространство, интегрированное в общую систему образовательного процесса, обеспечивает активное функционирование самовыражения ребёнка, реализацию его потенциала в социокультурном становлении личности и компенсацию её недостаточности развития (Медведева Е.А.).



МОДЕЛЬ КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА МУЗЕЯ БОЕВОЙ СЛАВЫ

- Экспонаты музея обладают огромным ресурсом для формирования исторического сознания. Через них происходит знакомство с политической и военной историей страны, историческими личностями. Конкретные образы и предметы позволяют показать развитие исторических процессов, способствуют формированию культурно-исторического мышления. Каждый музейный экспонат хранит тайну.
- Обучающиеся совершали путешествия во времени и пространстве. Вот они заинтересованно рассматривают экспонаты и представляют бои времён войны, как бы сами оказываются на месте событий той грозной поры. Это помогает им на занятии ярко представить этот период истории страны.



Классно-урочная
деятельность

Общественная
деятельность

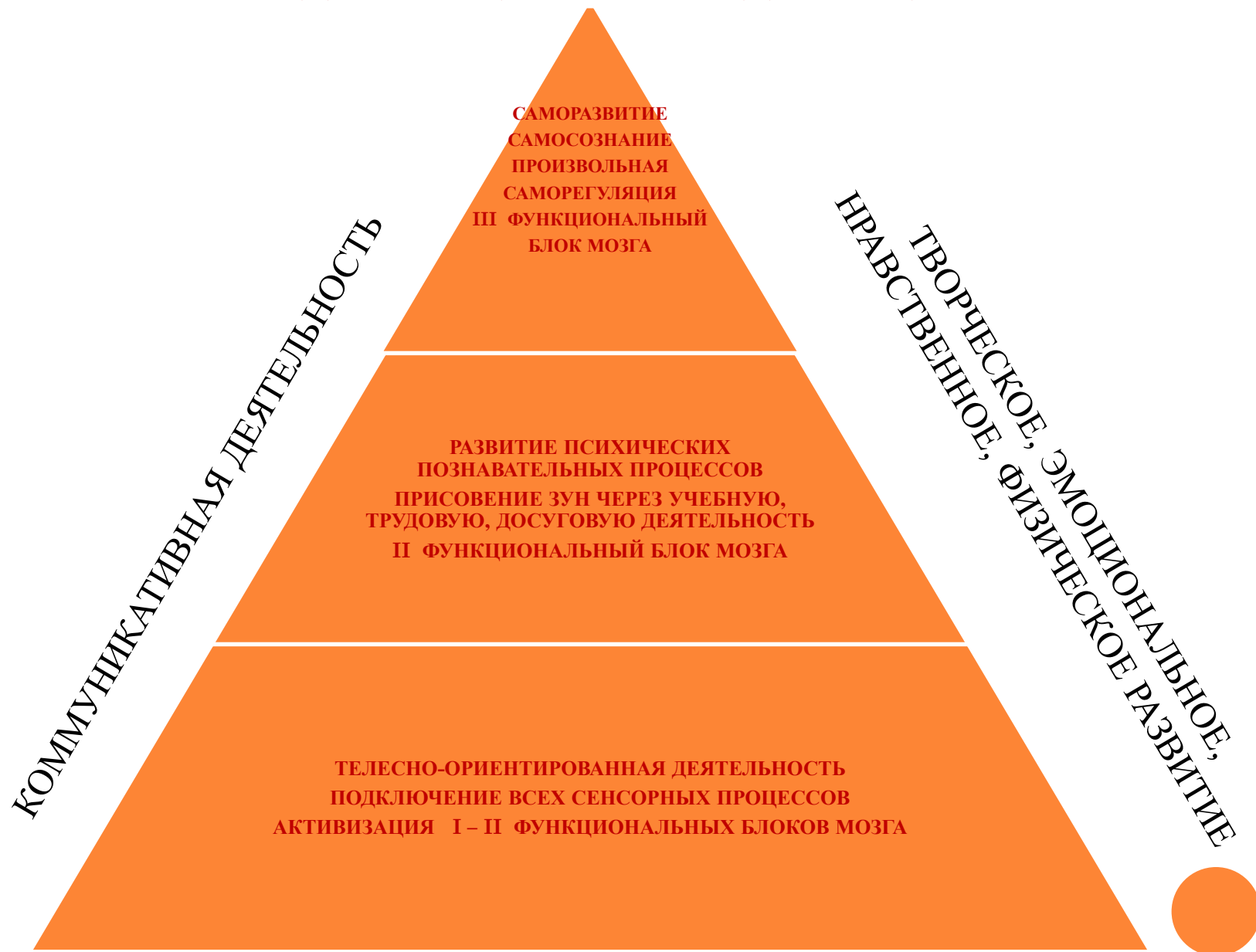
ЛИЧНОСТЬ

Внеурочная
(внеклассная)
деятельность

культурно-трудовая
деятельность

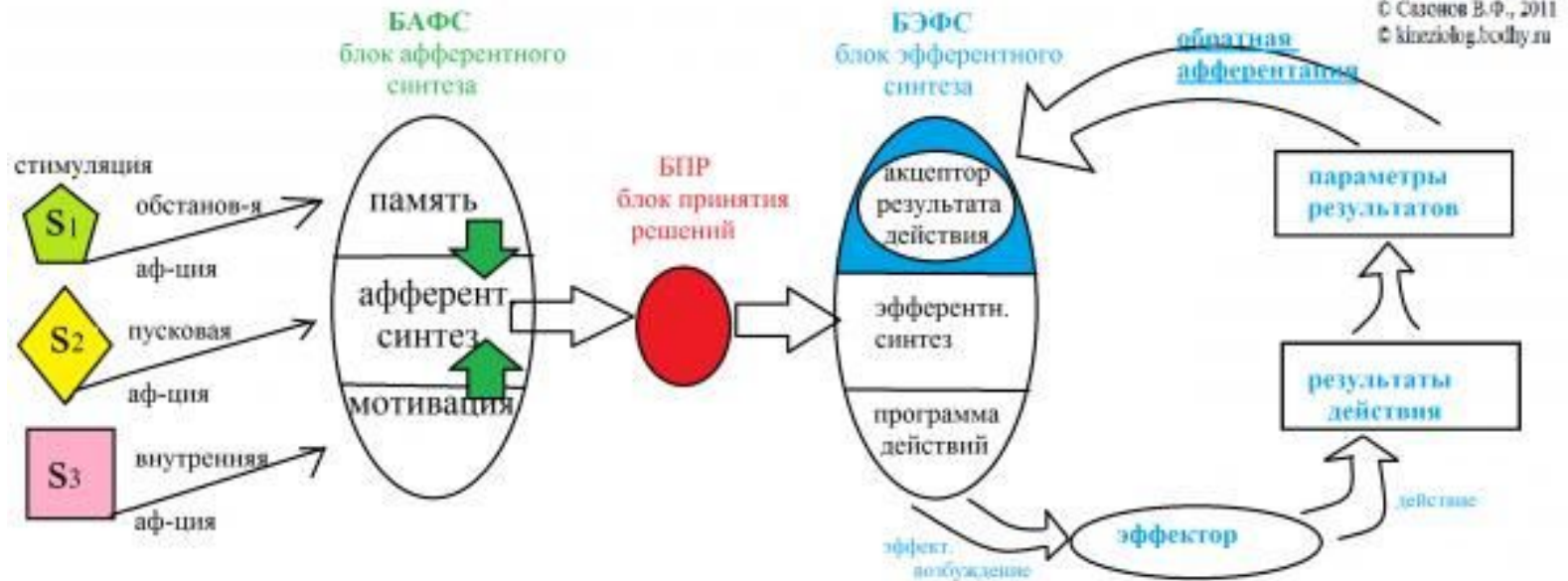


МОДЕЛЬ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ



СОЦИАЛИЗАЦИЯ

Социализация личности напрямую связана с формированием высших психических функций, поскольку без развития познавательной деятельности, базирующейся на сформированных ВПФ, невозможно становление личности и включение ее в активную деятельность социума.



В ПРОЦЕССЕ СТАНОВЛЕНИЯ ЛИЧНОСТИ ВЫДЕЛЯЮТ ТРИ СОСТАВЛЯЮЩИЕ:

- ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ,
- ОБЩЕНИЕ
- САМОСОЗНАНИЕ.

ОБЩИМ для них является ПРОЦЕСС РАСШИРЕНИЯ, УМНОЖЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ С ВНЕШНИМ МИРОМ.

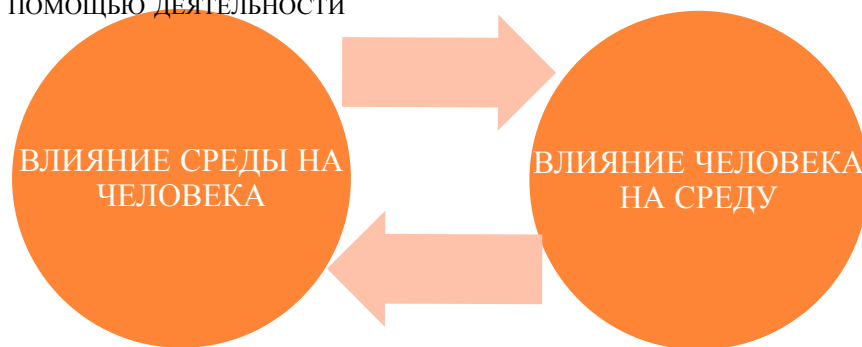
Сущность социализации можно трактовать как двусторонний процесс, включающий в себя:

- УСВОЕНИЕ СОЦИАЛЬНОГО ОПЫТА ПУТЕМ ВХОЖДЕНИЯ В СОЦИАЛЬНУЮ СРЕДУ, СИСТЕМУ СОЦИАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ
- АКТИВНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАЗЛИЧНЫМИ СОЦИАЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ

В данном случае происходит не только усвоение социального опыта, но и ПЕРЕОБРАЗОВАНИЕ ЕГО В ЦЕННОСТИ, УСТАНОВКИ, ОРИЕНТАЦИИ. Весь процесс имеет 2 составляющие:

*УСВОЕНИЕ СОЦИАЛЬНОГО ОПЫТА ПУТЕМ ВОЗДЕЙСТВИЯ СРЕДЫ НА ЧЕЛОВЕКА

*ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА СРЕДУ С ПОМОЩЬЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ





НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ АДАПТАЦИИ



ЛИТЕРАТУРА

1. Астапов В.М., Микадзе Ю.В. Нервная система человека. Строение и нарушения: Атлас. - М.: ПЕР СЭ, 2004.
2. Бадалян Л.О. Невропатология: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Л.О. Бадалян. - М.: Издательский центр «Академия», 2008.
3. Батуев А. С. Высшая нервная деятельность. СПб.: Лань, 2002 .— 408 с.
4. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология ребенка
5. Визель Т.Г. Основы нейропсихологии: учеб. Для студентов вузов / Т.Г. Визель. - М.: АСТ: Астрель, 2009.
6. Ковшиков В.А., Глухов В.П. Психолингвистика. Теория речевой деятельности / В.А. Ковшиков, В.П. Глухов. - М.: АСТ: Астрель, 2007.
7. Лебединская К.С., Лебединский В.В. Нарушения психического развития в детском и подростковом возрасте: Учебное пособие для вузов. - М.: Академический проект; Трикста, 2013.
8. Логопедия: Учебник для студ. дефектол. фак. пед. высш. учеб. заведений / под ред. Л.С. Волковой. - М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2008.
9. Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга. - М.: Академический проект, 2000.
10. Микадзе Ю.В. Нейропсихология детского возраста: Учебное пособие. - СПб.: Питер, 2014.
11. Скворцов И.А., Ермолаенко Н.А. Развитие нервной системы у детей в норме и патологии. - М.: МЕДпресс-информ, 2003.
12. Смирнов В. М. Высшая нервная деятельность. М. : Высшая школа, 1991 .— 256 с.
13. Хомская Е.Д. Нейропсихология: Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2005.
14. Чуркин А.А., Мартюшов А.Н. Практическое руководство по применению МКБ-10 в психиатрии и наркологии. - М.: МегаПро, 2010.
15. Шульговский В. В. Основы нейрофизиологии. М. : Аспект Пресс, 2005. — 285 с.
16. <http://www.universalinternetlibrary.ru/book/46315/ogl.shtml>



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

