

Основы нейропсихологии

Три основных функциональных блока мозга

План

1. Блок регуляции тонуса и бодрствования.
 2. Блок приема, переработки и хранения информации.
 3. Блок программирования, регуляции и контроля сложных форм деятельности.
 4. Взаимодействие трех функциональных основных блоков мозга.
-

Рекомендуемая литература

1. Лекции по общей психологии / А.Р. Лурия. – СПб., 2004 – с.79-94.
 2. Лурия А. Р. Основы нейропсихологии. – М., 2002. - с.88-130.
 3. Шохор-Троцкая (Бурлакова) М.К. Стратегия и тактика восстановления речи. – М., 2001 – с.43-51.
 4. Черкасова Е.Л. Нарушения речи при минимальных расстройствах слуховой функции. – М., 2003. – с.59-66.
-

Проблема

- психические процессы человека - это сложные функциональные системы, осуществляемые при участии сложных комплексов совместно работающих мозговых аппаратов, каждый из которых вносит свой вклад в организацию этой функциональной системы
 - ↓
 - необходимо выяснить, из каких основных функциональных единиц состоит мозг человека, как построена и какую роль играет каждая из них в осуществлении сложных форм психической деятельности
-

А.Р. Лурия выделил три основных функциональных блока мозга

1. блок, обеспечивающий регуляцию тонуса и бодрствования
 2. блок получения, переработки и хранения информации, поступающей из внешнего мира
 3. блок программирования, регуляции и контроля психической деятельности
-

Принцип строения блоков

□ **иерархическое строение (корковые зоны трех типов)**

1. *первичные (или проекционные)*, куда поступают импульсы с периферии или откуда направляются импульсы на периферию
 2. *вторичные (или проекционно-ассоциативные)*, где происходит переработка получаемой информации или подготовка соответствующих программ
 3. *третичных (или зон перекрытия)*, которые являются наиболее поздно развивающимися аппаратами больших полушарий и которые у человека обеспечивают наиболее сложные формы психической деятельности, требующие совместного участия многих зон мозговой коры
-

Блок регуляции тонуса и бодрствования

□ функция: постоянное поддержание оптимального тонуса

для

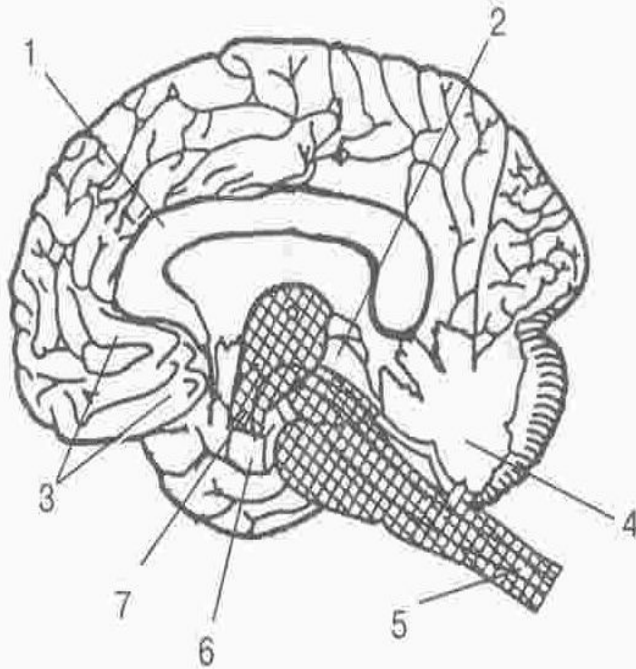
1. Успешного выбора существенных сигналов
 2. Сохранения их следов
 3. Выработки нужных программ поведения
 4. Постоянного контроля за их выполнением
-

И.П. Павлов: физиологическая характеристика оптимального тонуса

□ «закон силы»

1. Сильный (или наиболее значимый) раздражитель вызывает сильную реакцию, оставляющую наиболее устойчивый след
 2. Слабый (или менее значимый) раздражитель вызывает слабую реакцию, след которой легче угасает или легче тормозится
-

Структура I блока мозга (Х. Мэгун, Моруцци, Г. Джаспер, А.Р. Лурия и др.)



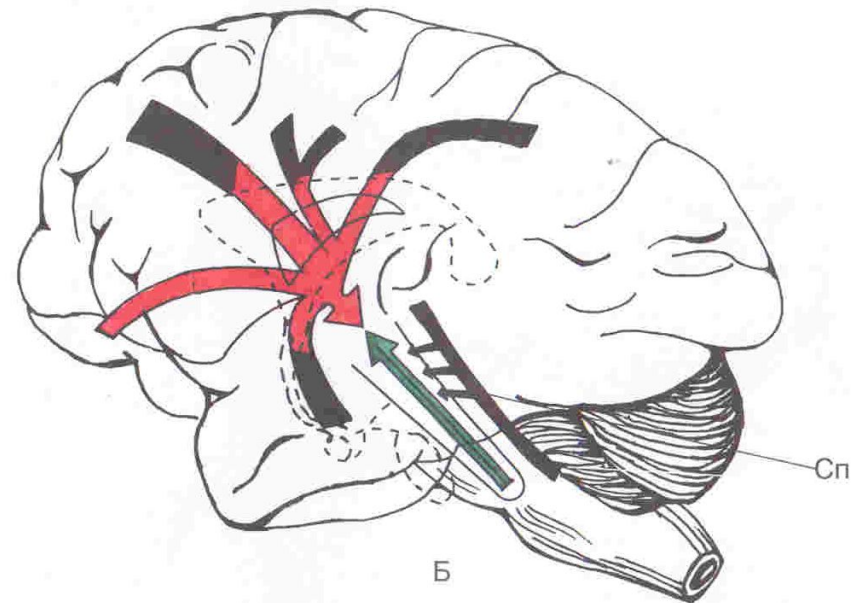
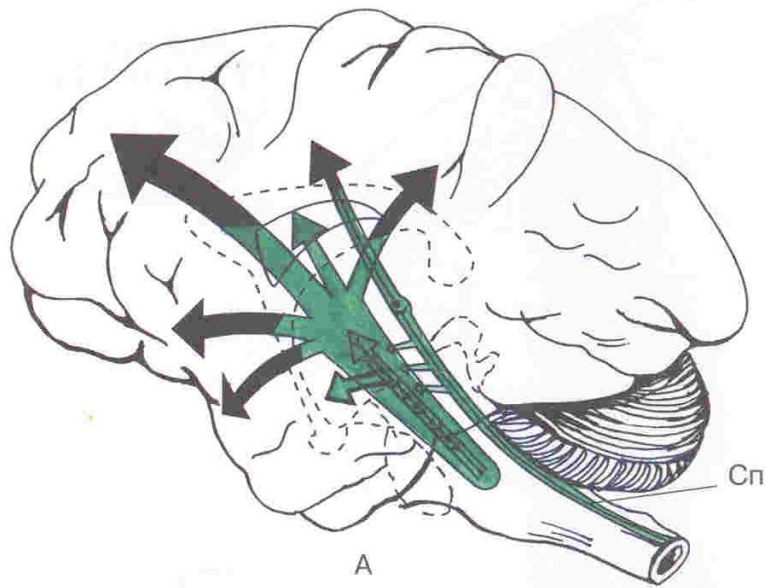
A

1. Мозолистое тело
2. Средний мозг
3. Медиобазальные отделы правой лобной доли мозга
4. Мозжечок
5. Ретикулярная формация ствола
6. Медиальные отделы правой височной доли мозга
7. таламус

Источники поддержания постоянного тонуса коры

1. Постоянный приток раздражений с периферии, важнейшую роль в котором играют аппараты верхнего ствола восходящей ретикулярной формации
 2. Импульсы, доходящие до коры от внутренних обменных процессов организма (аппараты верхнего ствола и гипоталамуса)
 3. Теснейшая связь с корой, осуществляемая с помощью волокон активирующей ретикулярной формации
-

Активирующая ретикулярная формация имеет как восходящие так и нисходящие волокна



Нисходящая часть

- Через деятельность спинного мозга влияет на тонус скелетной мускулатуры – на рефлексы, контролирующие положение тела вопреки силе тяжести и другим отклоняющим силам
 - Поддерживает тонус мышц в покое и в эффекте мышечного расслабления во время сна
 - Интегрирует всю вегетативную систему, регулируемую стволом мозга
-

Восходящая часть

- Регулирует активность высших отделов мозга, главным образом коры больших полушарий
-

ВЫВОД

- Первый блок мозга, в состав которого входят аппараты верхнего ствола, ретикулярной формации и древней коры, обеспечивает общий тонус (бодрствование) коры и возможность длительное время сохранять следы возбуждения
 - Работа этого мозга не связана с иными органами чувств и носит «модально-неспецифический» характер, обеспечивая общий тонус коры
-

Блок приема, переработки и хранения информации

□ **Функции:**

Анализ и синтез сигналов,
приносимых органами чувств из
внешнего мира

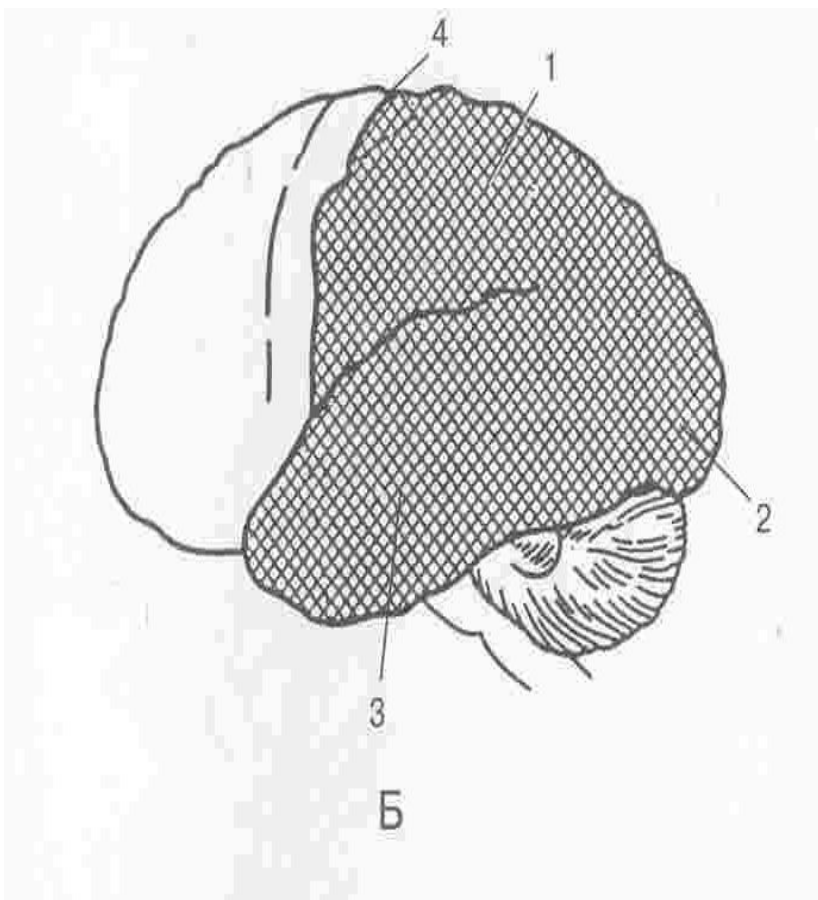
или

Прием

Переработка

Хранение получаемой человеком
информации

Строение



Основные анализаторные системы (зрительную, кожно-кинестетическую, слуховую), корковые зоны которых расположены в задних отделах больших полушарий:

1. Теменная область (общечувствительная кора)
2. Затылочная область (зрительная кора)
3. Височная область (слуховая кора)
4. Центральная борозда

ВЫВОД

- По своим функциональным особенностям аппараты этого блока приспособлены к приему экстерорецептивных раздражений, проходящих в головной мозг от периферических рецепторов, к дроблению их на огромное число компонентов (анализу их на мельчайшие составляющие детали) и к комбинированию их в нужные динамические функциональные системы (синтез их в целые функциональные системы).
 - Таким образом, этот функциональный блок головного мозга обладает высокой модальной специфичностью: входящие в его состав части приспособлены к тому, чтобы принимать зрительную, слуховую, вестибулярную или общечувствительную информацию.
-

Законы построения коры, входящей в состав второго блока мозга (этими же законами описывается и строение третьего блока мозга)

- **Первый закон – закон иерархического строения корковых зон**
 - **Второй закон – закон убывающей специфичности иерархически построенных зон коры**
 - **Третий закон – закон прогрессивной латерализации функций**
-

Закон иерархического строения КОРКОВЫХ ЗОН

- У маленького ребенка для успешного формирования вторичных зон необходима сохранность первичных зон, а для формирования третичных зон – достаточная сформированность вторичных зон коры. Поэтому нарушение в раннем возрасте низших зон коры соответствующих типов неизбежно приводит к недоразвитию более высоких зон коры: основная линия взаимодействия этих зон коры направлена «снизу вверх». (Л. С. Выготский 1934. 1960)
 - У взрослого человека с полностью сложившимися психологическими функциями ведущее место переходит к высшим зонам коры. Даже воспринимая окружающий мир, взрослый человек организует свои впечатления в логические системы; иными словами, наиболее высокие, третичные, зоны коры у него управляют работой подчиненных им вторичных зон, а при поражении последних оказывают на них компенсирующее влияние. Такой характер взаимоотношений иерархически построенных зон коры в зрелом возрасте позволил Л. С. Выгодскому заключить, что на позднем этапе онтогенеза они взаимодействуют «сверху вниз»
-

Закон убывающей специфичности **иерархически построенных зон коры**

- Первичные зоны коры каждой из частей, входящих в состав описываемого блока, обладают максимальной модальной специфичностью.
 - Вторичные зоны коры, где преобладают верхние слои с их ассоциативными нейронами, обладают модальной специфичностью в значительно меньшей степени
 - В меньшей степени модальная специфичность характеризует третичные зоны блока, которые можно обозначить как «зоны перекрытия» корковых отделов различных анализаторов
 - В еще меньшей степени этот принцип можно относить к высшим, символическим уровням работы этих зон, с переходом которым функция третичных зон в известной мере приобретает надмодальный характер
-

Закон прогрессивной латерализации функций

- *первичные зоны обоих полушарий равноценны: и те и другие являются проекциями контрлатеральных (расположенных на противоположной стороне) воспринимающих поверхностей, и не о каком доминировании первичных зон того или другого полушария говорить нельзя*
 - Принцип латерализации высших функций в коре головного мозга вступает в силу только на уровне вторичных и третичных зон коры, которые играют основную роль в функциональной организации информации, доходящей до коры головного мозга, осуществляемая у человека с помощью речи
-

Блок программирования, регуляции и контроля сложных форм деятельности

□ Функции:

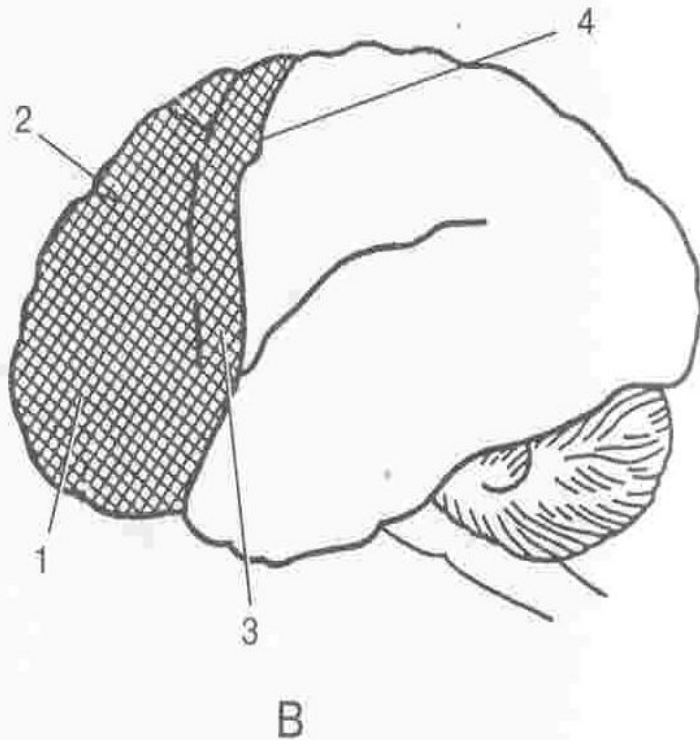
1. Программирование

2. Регуляция

3. Контроль

активной человеческой деятельности

строение



Включает моторные, премоторные и префронтальные отделы мозга с их двусторонними связями:

1. Префронтальная область
2. Премоторная область
3. Моторная область (прецентральная извилина)
4. Центральная борозда

Передние отделы коры имеют иерархическое строение

- Первичная, или проекционная, зоной – передняя центральная извилина, или моторная область (4-е поле Бродмана)
- Вторичное премоторное поле (6-е поле Бродмана)
- Образования коры собственно лобной, или префронтальной области (9, 10, 11. 46-е поля Бродмана)

Все эти отделы коры характеризуются «вертикальной исчерченностью»

Первичная двигательная кора

- Гигантские пирамидные клетки от верхних отделов несут двигательные импульсы к мышцам нижних конечностей противоположной стороны тела
 - Гигантские пирамидные клетки от средних отделов – к мышцам верхних конечностей
 - Гигантские пирамидные клетки от нижних отделов – к мышцам шеи, головы, лица
-

Вторичные зоны коры – премоторная область («экстрапирамидное двигательное поле»)

- Подготавливают пуск двигательных импульсов
 - Создают «кинетическую мелодию», которая пускает в ход «клавиши» двигательной зоны коры
 - Играют важную роль в создании двигательных навыков
-

Третичные отделы лобной коры

- Обладают мощными связями с восходящей и нисходящей ретикулярной формацией
- Выполняют активирующую роль

Роль

- 1. Прочно удерживают намерения*
 - 2. Сохраняют сложные программы действий*
 - 3. Тормозят несоответствующие программам импульсы*
 - 4. Регулируют деятельность, подчиненную этим программам*
-

Взаимодействие трех основных функциональных блоков мозга

