

1. Роль коры в формировании системной деятельности организма. Представление о кортикализации функций в процессе эволюции ЦНС.

Кора больших полушарий головного мозга или **кора головного мозга** (лат. *cortex cerebri*) — структура головного мозга, слой серого вещества толщиной 1,3—4,5 мм, расположенный по периферии полушарий большого мозга, и покрывающий их. Наибольшая толщина отмечается в верхних участках предцентральной, постцентральной извилин и парацентральной дольки. Кора головного мозга играет очень важную роль в осуществлении высшей нервной (психической) деятельности.

Как и все отделы ЦНС, кора подчиняется принципам **модульной и иерархической организации**.

Модульная организация заключается в том, что вся новая кора состоит из однотипных нейронных контуров - колонок, и каждая такая колонка отвечает за отдельную функцию (например, восприятие точки сетчатки глаза), и все колонки прямо или косвенно связаны. Кора состоит из шести слоев. Выделяют **три типа связи** между колонками (комплекс из различного числа нейронов):

- местные - между соседними нейронами (короткие волокна)
- между различными отделами коры (длинные горизонтальные волокна)
- связи между корой и подкорковыми образования (длинные вертикальные волокна)

Иерархическая организация заключается в том, что в коре имеются зоны разного иерархического уровня: низшие, то есть, первичные зоны выполняют простые функции, а зоны высокого уровня отвечают за сложные программы, используя функции первичных зон.

Кортикализация функций - гипотеза, согласно которой происходит постепенное перемещение контроля поведенческих и психических актов от подкорковых нервных структур в развивающуюся кору больших полушарий в ходе эволюции животных. На самом деле речь идет не о перемещении, а о соподчинении, иерархии функций согласно неизвестному плану или закону, которые осуществляются в ходе эволюции. **Выделяют три типа корковых зон:**

- первичные - отвечают за выполнение простейших функций (восприятия от отдельных рецепторных зон, управление отдельными мышцами)
- вторичные - выполняют более сложные функции (обработка информации, формирование сложного восприятия, распознавание письменной и устной речи, сложные движения, застегивание пуговиц, произнесение слов)
- ассоциативные - занимают высшее иерархическое положение (получение информации от всех зон коры и управление всеми зонами, то есть связывание разных видов чувствительности и двигательных функций) и отвечают за самые сложные психические функции

Первичные и вторичные делятся на сенсорные (чувствительные) и моторные (двигательные), они отвечают за обработку отдельных видов чувствительности и делятся на слуховые, зрительные, соматосенсорные, вкусовые и обонятельные

2. Афферентные, эфферентные и ассоциативные области коры. Современные представления о локализации функций в коре. Полуфункциональность корковых областей. Колонковая организация коры.

Локализация корковых зон. Отделы коры спереди от центральной борозды - лобная доля (отвечают за двигательные и исполнительные функции) называются "действующим мозгом", позади центральной борозды - теменная, височная, затылочная доли (восприятие и формирование сложных образов) называются "воспринимающим мозгом". Первичные зоны переходят во вторичные, а те - в ассоциативные, таким образом, по мере удаления от первичных зон усложняется характер обрабатываемой информации.

Моторные зоны:

- первичные моторные зоны располагаются в прецентральной извилине (в лобной доле непосредственно спереди от центральной борозды) - первичная моторная зона каждого полушария управляет мышцами противоположной стороны
- вторичная моторная зона расположена непосредственно спереди от первичной. К ней относятся центры: моторный центр праксиса (автоматизированные навыки), моторный центр письменной речи, центр произвольных движений глаз, моторный центр устной речи (центр Брока) и другие

Зрительные зоны:

- первичная зрительная зона находится в задних отделах затылочной доли (получает информацию от противоположной стороны тела, то есть контрлатерально поля зрения (а не противоположного глаза!))
 - вторичная зрительная зона располагается непосредственно спереди от первичной.
- Центры: сенсорный центр письменной речи (чтение), центры зрительного распознавания объектов и чисел

Слуховые зоны:

- первичная слуховая зона - находится в височной доле
- вторичная - примыкает к первичной. Центры: слуховое распознавание слов, распознавание музыки

Соматосенсорные зоны (восприятие от поверхностей кожи и слизистых и мышечно-суставная чувствительность)

- первичная - располагается в постцентральной извилине, получает информацию от противоположной стороны тела
- вторичная - располагается сзади от первичной. Центры: центр стереогноза (распознавание предметов наощупь), центр схемы тела (восприятие собственного тела), кинестетический центр праксиса (проприоцептивный образ автоматизированных навыков, например: состояние пальцев рук при удерживании столовых приборов)

Вкусовые зоны:

- вторичные не описаны
- располагается в постцентральной извилине
- получает информацию от обеих половин языка сразу

Обонятельные зоны:

- вторичные не описаны
- располагаются в лимбической системе, в частности в парагиппокамповой извилине
- получают информацию от обеих половин носа

Ассоциативные зоны:

1. Теменно-височно-затылочная. Лежит на стыке теменной, височной и затылочной долей. Производит одновременную обработку основных видов чувствительности с формированием и интерпретацией сложных образов. Центры:

- сенсорный центр праксиса (формирует сенсорный образ двигательных навыков, например, при рисовании нужно иметь представление о том, в каком положении должны находиться пальцы, какова сила сдавливания карандаша пальцами, расположение карандаша относительно пальцев и т.д.)

- центр устных названий объектов (связывание слова со зрительным образом)

- центр письменных названий объектов

- сенсорный центр устной речи, или центр Вернике (понимание речи, познание, понимание, распознавание слов и конструкций, интерпретация их значений)

2. Префронтальная. Занимает всю лобную долю, кроме первичной и вторичной моторных зон. Отвечает за исполнительные функции - замысел и программирование сложных поведенческих актов, в том числе мыслительных последовательностей.

3. Лимбическая. Представляет собой кору лимбической системы. Ее функции мало изучены. Многие из них имеют прямое отношение к эмоциям и мотивациям.

3. Парность в деятельности коры больших полушарий. Функциональная асимметрия полушарий у человека.

Межполушарная асимметрия - доминантность у подавляющего большинства людей левого полушария над правым.

Первичные зоны обсуживают только одну, противоположную половину тела, а сложные поведенческие акты и психические функции требуют участия организма в целом, однако невозможно (либо очень трудно) выполнять два сложных поведенческих акта одновременно (писать правой рукой, а левой - есть с помощью вилки). Таким образом, можно сделать вывод, что вторичные и ассоциативные зоны имеются в обоих полушариях, и только одно из этих полушарий должно в момент времени управлять поведением, подчиняя второе.

Парность в деятельности полушарий обеспечивается связью полушарий с помощью пучка поперечных волокон, самым мощным из которых является мозолистое тело.

Левое полушарие отвечает за абстрактно-логические функции (рациональное мышление), правое полушарие отвечает за конкретно-образные функции (художественное мышление).

4. Электрические явления в коре больших полушарий: происхождение ЭЭГ, основные виды волн (ритмов) ЭЭГ, их связь с функциональным состоянием.

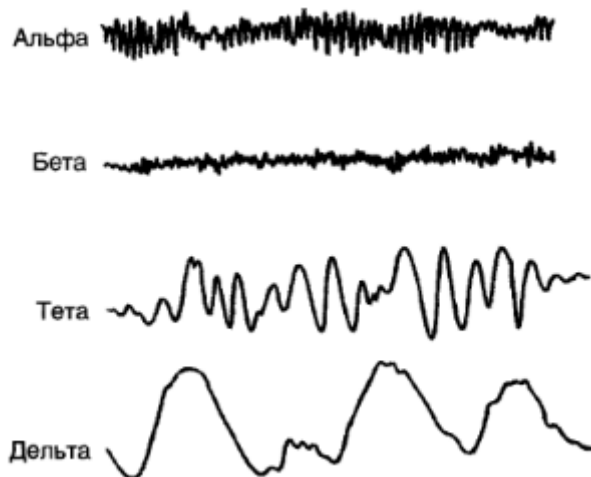
Электрическими явлениями в коре является электрическая активность мозга, проявляющаяся при активации какого-либо участка головного мозга. Однако наряду с ней существует и общая электрическая активность коры, например, ритмичные волны, захватывающую всю кору. Методом регистрации местной электрической активности служит метод вызванных потенциалов. Общей - электроэнцефалография.

Вызванные потенциалы - локальные изменения эл.активности, возникающие в участке ЦНС в ответ на возбуждение от другого участка. Могут быть зрительными, слуховыми, соматосенсорными.

Регистрация проводится путем наложения электродов на кожу головы.

В коре всегда присутствует электрическая активность, обусловленная либо специфической деятельностью ее отделов, либо навязанными ритмами (участки, не занятые присущей им деятельности, но подвергающиеся ритмичной эл.активности других участков). Вся активность мозга, регистрируемая с поверхности головы, называется ЭЭГ.

Выделяют четыре ритма ЭЭГ:



Бета-ритм (>13 Гц) - самый низкоамплитудный и высокочастотный - характерен для активного бодрствования

Альфа-ритм (8-13 Гц) - характерен для расслабленного бодрствования

Тета (4-8 Гц) и Дельта (< 4 Гц) - характерны для сна.

По ЭЭГ-ритмам можно судить об уровне общей активности коры.

5. Методы исследования функций коры больших полушарий: стереотаксический метод, электроэнцефалография, метод вызванных потенциалов, микроэлектродный метод регистрации активности клеток коры.

Стереотаксический метод (синоним стереотаксис) — метод точного введения электродов или микропипеток в любую точку головного или спинного мозга при нейрохирургических операциях и в нейрофизиологических экспериментах на животных. Для стереотаксического метода предварительно по ряду фронтальных срезов мозга изготавливают стереотаксический анатомический атлас, в котором указывают (в миллиметрах) расстояние (координаты) от трех основных («нулевых») взаимно перпендикулярных плоскостей (горизонтальной, сагиттальной и фронтальной) до любой точки мозга. Положение нулевых плоскостей в головном мозге постоянно, так как оно определяется относительно внешних ориентиров на черепе. Укрепление головы и введение в мозг электродов осуществляют при помощи стереотаксических аппаратов разных конструкций. Стереотаксический метод применяют при хирургическом лечении паркинсонизма, эпилепсии, тяжелых болевых синдромов, опухолей гипофиза и при некоторых других заболеваниях головного мозга, а также при введении в опухоль мозга через микропипетку радиоактивных изотопов золота, фосфора и др.

Электроэнцефалография — это метод исследования электрической активности головного мозга. Метод основан на принципе регистрации электрических потенциалов, появляющихся в нервных клетках в процессе их деятельности. Электрическая активность головного мозга мала, она выражается в миллионных долях вольта. Изучение биопотенциалов мозга производится поэтому при помощи специальных,

высокочувствительных измерительных приборов или усилителей, называемых электроэнцефалографами (рис.). С этой целью на поверхность черепа человека накладываются металлические пластинки (электроды), которые соединяют проводами со входом электроэнцефалографа. На выходе аппарата получается графическое изображение на бумаге колебаний разности биопотенциалов головного мозга, называемое электроэнцефалограммой (ЭЭГ).

Метод вызванных потенциалов - метод регистрации биоэлектрической активности мозга, изменения которой обусловлены внешним воздействием и фиксируются в относительной временной близости с этим воздействием. В частности могут исследоваться ритмические колебания биопотенциала в ответ на навязываемый ритм внешнего раздражителя. На основании данных, полученных с помощью этого метода, строятся гипотезы относительно восприятия - , внимания - , интеллекта - , функциональной асимметрии мозга и индивидуально психофизиологической дифференциации.

Микроэлектродный метод основан на подведении к одиночным нейронам микроэлектродов. Чаще всего их делают в виде стеклянных микропипеток, которые перед опытом заполняются электролитом (3М КС1). Метод позволяет изучать активность одиночных нейронов ЦНС. С помощью микроэлектродов, вводимых внутрь нервных клеток, можно измерять мембранные потенциалы покоя, регистрировать постсинаптические потенциалы (возбуждающие и тормозные), а также потенциалы действия (рис. 4.5). Разновидностью микроэлектродного метода является *метод микроионофореза*, при котором используются многоканальные стеклянные микроэлектроды. Через один из каналов, заполненный электролитом, экспериментатор имеет возможность регистрировать электрическую активность нейрона, остальные заполняются биологически активными веществами, которые апплицируют на работающий нейрон, пропуская через растворы веществ постоянный ток. Таким образом, в условиях прямого эксперимента с регистрацией активности одиночного нейрона можно наблюдать его реакции на действие различных химических веществ и их влияние на условные рефлексы и поведение животного.

6. Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы, инстинкты), их значение.

К врожденным формам поведения животных и человека относятся безусловные рефлексы, инстинкты, биологические мотивации и эмоции.

Все животные обладают двумя основными инстинктами – инстинктом самосохранения и инстинктом воспроизводства. У человека как двуполого вида животного мира инстинкт воспроизводства становится половым инстинктом, поскольку имеет различие в форме и содержании относительно женской и мужской особи. Инстинкты, будучи общим руководством к действию, ничего не говорят о том, как надо поступать в различных ситуациях. Например, инстинкт самосохранения подает сигнал об угрозе жизни и мобилизует силы организма, но он не подсказывает, как преодолеть угрозу, здесь вступают в действие безусловные рефлексы инстинктов.

Безусловные рефлексы – это врожденные, наследственно передающиеся реакции организма. Безусловные рефлексы являются общим руководством к действию. Их назначение в том, чтобы подсказать возможные решения в конкретных условиях. Действие выполняется организмом, а точнее – мозгом, без рассмотрения и анализа условий, поскольку сами условия в этом случае не дают ни времени, ни возможности. Классический пример безусловно-рефлекторного действия – отдергивание руки от

горячего чайника. Следует подчеркнуть, что далеко не все безусловные рефлексы появляются сразу к моменту рождения. Многие безусловные рефлексы, например, связанные с половым актом, возникают у животного и человека через длительный срок после рождения, но они обязательно появляются при условии нормального развития нервной системы.

7. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Закономерность образования и проявления условных рефлексов.

Условные рефлексы - это индивидуально приобретенные системные приспособительные реакции животных и человека, возникающие на основании образования в ЦНС временной связи между условным (сигнальным) раздражителем и любым безумовнорефлекторным актом. Биологическое значение такого рефлекса состоит в его сигнальности, т.е. в приобретении каким-либо индифферентным раздражителем роли меры фактора, который сигнализирует о наступлении последующих событий и готовит организм к взаимодействию с ними. С помощью условных рефлексов животное или человек может избежать опасности или подготовиться к приему пищи, встречи с половым партнером и т.д..

Различают три стадии образования условного рефлекса:

1. Первая стадия генерализации, или обобщенного ответного действия.

В самом начале сочетаний, пока в коре головного мозга устанавливается нервная связь между двумя очагами возбуждения, условный рефлекс самостоятельно не воспроизводится.

Появление первых реакций на условный раздражитель является началом образования условного рефлекса. В первое время образовавшийся условный рефлекс в результате иррадиации возбуждения проявляется обобщенно как на условный сигнал, так и на все сходные с ним раздражители.

В этой стадии условный рефлекс легко затормаживается, отмечается неточность ответных действий на команду или жест дрессировщика и может совсем не проявляться при изменении условий или обстановки.

2. Вторая стадия концентрации, или специализации условного рефлекса.

При дальнейшем многократном повторении сочетаний раздражителей иррадиация возбуждения ограничивается торможением, и возбуждательный процесс начинает концентрироваться в одном нервном центре. Чем больше закрепляется условный рефлекс, тем меньше будет явление генерализации, и происходит специализация условного рефлекса на конкретный условный раздражитель.

В этой стадии условный рефлекс начинает проявляться автоматически в виде точного и конкретного ответного действия на команду или жест дрессировщика и не проявляется на другие раздражители, сходные с условным. При изменении условий и обстановки условный рефлекс не затормаживается.

3. Третья стадия стабилизации условного рефлекса, или формирования навыка.

Навык формируется при многократном повторении условного рефлекса в обстановке различной сложности. Автоматическое проявление рефлекса на условный раздражитель

теперь не требует постоянного подкрепления его безусловным раздражителем.

В этой стадии условный рефлекс переходит в навык и становится стереотипным. Он активно проявляется на команду или жест дрессировщика в обстановке любой сложности.

8. Классификация условных рефлексов. Физиологические механизмы их образования. Структурно-функциональная основа (формирование временной связи).

По биологическому признаку:

1. пищевые;
2. половые;
3. оборонительные;
4. двигательные;
5. **ориентировочный** - реакция на новый раздражитель.

Ориентировочный рефлекс осуществляется в 2 фазы:

1) стадия неспецифической тревоги - 1-я реакция на новый раздражитель: изменяются двигательные реакции, вегетативные реакции, изменяется ритм электроэнцефалограммы. Продолжительность этой стадии зависит от силы и значимости раздражителя;

2) стадия исследовательского поведения: восстанавливается двигательная активность, вегетативные реакции, ритм электроэнцефалограммы. Возбуждение охватывает большой отдел коры головного мозга и образования лимбической системы. Результат - познавательная деятельность.

Отличия ориентировочного рефлекса от других условных рефлексов:

1. врожденная реакция организма;
2. он может угасать при повторении действия раздражителя.

То есть ориентировочный рефлекс занимает промежуточное место между безусловным и условным рефлексом.

По характеру условного сигнала:

1. **натуральные** - условные рефлексы, вызываемые раздражителями, действующими в естественных условиях: вид, запах, разговор о пище;
2. **искусственные** - вызываются раздражителями, не связанными с данной реакцией в нормальных условиях.

По сложности условного сигнала:

1. **простые** - условный сигнал состоит из 1 раздражителя (свет вызывает выделение слюны);
2. **сложные** - условный сигнал состоит из комплекса раздражителей:
 1. условные рефлексы, возникающие на комплекс одновременно действующих раздражителей;
 2. условные рефлексы, возникающие на комплекс последовательно действующих раздражителей, каждый из них "наслаивается" на предыдущий;
 3. условный рефлекс на цепь раздражителей также действующих друг за другом, но не "наслаивающихся" друг на друга.

Первые два вырабатываются легко, последний - сложно.

По виду раздражителя:

1. **экстероцептивные** - возникают наиболее легко;
2. **интероцептивные**;
3. **проприоцептивные**.

У ребенка первыми появляются проприоцептивные рефлексы (сосательный рефлекс на позу).

По изменению той или иной функции:

1. **положительные** - сопровождаются усилением функции;
2. **отрицательные** - сопровождаются ослаблением функции.

По характеру ответной реакции:

1. соматические;
2. вегетативные (сосудо-двигательные)

По сочетанию условного сигнала и безусловного раздражителя во времени:

1. **наличные** - безусловный раздражитель действует при наличии условного сигнала, действие этих раздражителей заканчивается одновременно.

Различают:

- **совпадающие наличные условные рефлексы** - безусловный раздражитель действует через 1-2 с после условного сигнала;
- **отставленные** - безусловный раздражитель действует через 3-30 с после условного сигнала;
- **запоздалые** - безусловный раздражитель действует через 1-2 мин после условного сигнала.

Первые два возникают легко, последний - сложно.

- **следовые** - безусловный раздражитель действует после прекращения действия условного сигнала. В данном случае условный рефлекс возникает на следовые изменения в мозговом отделе анализатора. Оптимальный интервал - 1-2 мин.

По различным порядкам:

1. **условный рефлекс 1-го порядка** - вырабатывается на базе безусловного рефлекса;
2. **условный рефлекс 2-го порядка** - вырабатывается на базе условного рефлекса 1-го порядка и т. д.

У собак можно выработать условные рефлексы до 3-го порядка, у обезьян - до 4-го порядка, у детей - до 6-го порядка, у взрослых - до 9-го порядка.

9. Правила образования условных рефлексов.

Для образования условных рефлексов необходимо:

1. Наличие двух раздражителей: индифферентного (будущего условного) и безусловного, вызывающего ответное действие собаки.
2. Применение этих раздражителей (сочетание) должно совпадать во времени в пределах 0,5 — 2 секунд.
3. Действие сигнального раздражителя должно предшествовать действию безусловного в пределах 0,5 — 2 секунд.
4. Многократное повторение сочетаний условного и безусловного раздражителей в определенном режиме нагрузки и времени.
5. Нервные центры коры головного мозга в момент выработки условного рефлекса должны быть свободными от других видов нервной деятельности и находиться в активном состоянии.
6. Сила возбуждения на безусловный раздражитель должна быть большей, чем на сигнальный, но не вызывать торможения рефлекса.
7. Посторонние раздражители, вызывающие ориентировочную реакцию и отвлечение, должны отсутствовать.

При несоблюдении этих правил условные рефлексы образуются с большим трудом или не образуются совсем. Если подкрепляющий раздражитель начинает действовать раньше индифферентного, условный рефлекс не вырабатывается. Большое количество непрерывных сочетаний не ускоряет выработку условного рефлекса, а наоборот, затормаживает

10. Способы выработки условных рефлексов: наличные (совпадающие, короткоотставленные, запаздывающие) и следовые.

1. **наличные** - безусловный раздражитель действует при наличии условного сигнала, действие этих раздражителей заканчивается одновременно.

Различают:

- **совпадающие наличные условные рефлексы** - безусловный раздражитель действует через 1-2 с после условного сигнала;
- **отставленные** - безусловный раздражитель действует через 3-30 с после условного сигнала;
- **запоздалые** - безусловный раздражитель действует через 1-2 мин после условного сигнала.

Первые два возникают легко, последний - сложно.

- **следовые** - безусловный раздражитель действует после прекращения действия условного сигнала. В данном случае условный рефлекс возникает на следовые изменения в мозговом отделе анализатора. Оптимальный интервал - 1-2 мин.

11. Отличие условных рефлексов от безусловных.

безусловные	условные
имеются с рождения	приобретаются в течение жизни
в течение жизни не изменяются и не исчезают	могут изменяться или исчезать в течение жизни
одинаковые у всех организмов одного вида	у каждого организма свои собственные, индивидуальные
приспосабливают организм к постоянным условиям	приспосабливают организм к изменяющимся условиям
рефлекторная дуга проходит через спинной мозг или ствол головного	временная связь образуется в коре больших полушарий
Примеры	
выделение слюны при попадании лимона в рот	выделение слюны при виде лимона
сосательный рефлекс новорожденного	реакция 6-месячного ребенка на бутылочку с молоком
чихание, кашель, отдергивание руки от горячего чайника	реакция кошки/собаки на кличку

12. Безусловное торможение условных рефлексов. Виды и значение.

Торможение условнорефлекторной деятельности, как деятельности ЦНС в целом, играет исключительную роль. Благодаря ему уточняются условные рефлексы соответствии с меняющимися условиями или происходит их полная отмена, если условный раздражитель утратил свое сигнальное значение. Торможение лежит также в основе умения ждать,

сохранять самообладание, различать (дифференцировать) похожи между собой условные сигналы и т.п.. Кроме того, торможение выполняет и защитные функции в отношении нервных клеток в случае воздействия слишком сильных условных раздражителей. Тормозные процессы, происходящие в коре большого мозга, были разделены И. П. Павловым на две группы: внешние, или безусловные, и внутренние, или условные. *Внешнее (безусловное) торможение* возникает сразу, не требует специального изготовления, является врожденным, как и безусловные рефлексы. Оно возникает тогда, когда при работе одного из центров коры большого мозга вследствие раздражения афферентных нервов приходит в действие другой центр. Происходит своеобразный конфликт, или конкуренция между этими нервными центрами. Условнорефлекторные деятельность в каждом отдельном случае может быть задержана под влиянием посторонних внешних раздражителей (появление новых предметов, звуков, запахов, изменение освещения и т.п.), которые обуславливают ориентировочный рефлекс. Ориентировочный рефлекс - это фактор безусловного торможения, который встречается чаще всего. При многократном воздействии тормозящее действие раздражителя ослабевает, он теряет свой тормозящее влияние на условные рефлексы. Такие постепенные раздражители, при повторении теряют тормозящее действие, называются временными, или угасающим, тормозами. В отличие от них существуют и постоянные тормоза, которые сохраняют свою тормозящее действие длительное время. Ими часто становятся патологические процессы (например, воспалительные), которые происходят в организме, сильные интероцептивные раздражения (растянутые мочевой пузырь, прямая кишка).

Запредельное (охранительное) торможение возникает преимущественно при действии сильных раздражителей или длительного воздействия умеренной интенсивности раздражителей. С развитием в высших отделах ЦНС запредельного торможения связан, в частности, состояние ступора (полной неподвижности, оцепенения).

В чем заключается биологическое значение запредельного торможения? По данным И. П. Павлова, этот вид торможения играет защитную роль. Своевременное развитие торможения предотвращает опасности глубокого функционального истощения клеток коры головного мозга, которое может привести действие сильного условного раздражителя. Торможение также способствует восстановлению метаболизма и работоспособности нервных клеток, если они под влиянием запредельных раздражителей были истощены.

13. Условное (внутреннее, корковое) торможение условных рефлексов. Современные представления о механизмах коркового торможения.

Внутреннее (условное) торможение является специфическим для коры большого мозга, требует выработки, тренировки определенных условиях. Первоначально оно возникает в середине центральных нервных структур собственно условных рефлексов под влиянием собственных условных раздражителей, действующих в особых условиях. Отсюда и происходит его название - внутреннее, или условное. Основным условием для возникновения внутреннего торможения является то, что за действием условного раздражителя прекращается действие безусловного рефлекса, т.е. отменяется подкрепление. Как видим, это условие прямо противоположно той, при которой вырабатывается условный рефлекс. Систематическое воздействие условного раздражителя без сочетания его с безусловным приводит к постепенному ослаблению условного рефлекса, а впоследствии и до его исчезновения. Ослабление и исчезновение условного рефлекса свидетельствует не о разрушении, а лишь о разрыве временной связи, т.е. о его торможения. Во-первых, исчезнувший рефлекс через некоторое время восстанавливается сам. Во-вторых, он восстанавливается в случае действия посторонних раздражителей (так называемое расторможенность). Наконец, рефлекс восстанавливается

даже при однократном подкреплении.

Внутреннее торможение можно разделить на: угасающий, дифференцировочные, запоздалое и условное.

Угасающее торможение развивается тогда, когда выработан условный рефлекс не подкрепляется безусловным раздражителем. Оно имеет важное биологическое значение: благодаря затухающему торможению большой мозг освобождается от информации, которая при данных условиях утратила свое значение.

Дифференцировочное торможение развивается тогда, когда из двух условных раздражителей один систематически подкрепляется безусловным раздражителем, а действие второго не подкрепляется. Вследствие этого условный рефлекс на первый раздражитель почти не меняется, а условный рефлекс на второй (дифференцировочные) раздражитель постепенно, волнообразно снижается, пока не исчезает совсем. Дифференцировочные торможения являются физиологической основой тонкого и совершенного условнорефлекторного анализа предметов и явлений окружающего мира, а также раздражителей внутренней среды организма.

Условное торможение является разновидностью дифференцировочные при следующих обстоятельствах: если к условному раздражителю добавляется новый агент и эта комбинация повторяется много раз без подкрепления. В таком случае условный раздражитель в указанной комбинации теряет свою сигнальную положительное воздействие, а комбинация приобретает тормозного влияния. Условное торможение постоянно корректируется и уточняется характер условнорефлекторных реакций на конкретные условия среды.

Запоздалое торможения. Увеличивая промежуток времени между действием условного и безусловного раздражителей, т.е. задерживая подкрепления, можно наблюдать соответствующее запаздывание начала условнорефлекторной реакции. Это торможение получило название запоздалого. В действии запоздалого рефлекса различают две фазы - начальную (недеятельна) и вторую (деятельное). Начальная фаза характеризуется отсутствием видимой действия условного рефлекса и является проявлением запаздывающего торможения, вторая - проявлением условного рефлекса. Запоздалое торможение имеет большое биологическое значение. Благодаря ему регулируется деятельность органов (например, начало желудочной секреции после еды), вырабатывается умение ждать, сохраняется энергия в случае большого напряжения и т.п..

Таким образом, с помощью внутреннего торможения непрерывно уточняется и корректируется характер условнорефлекторных реакций.

14. Сон, его виды и фазы. Активный и пассивный сон. Теории о механизмах сна. Сновидения. Физиологические основы гипнотических состояний.

Сон - активный процесс, делящийся на несколько стадий, для каждой из которых характерна своя психическая, двигательная и электрическая активность, а так же вегетативные и эндокринные особенности. Сон - это бессознательное состояние, из которого человека в любой момент можно вывести с помощью сильных раздражителей (только если ты не студент-медик, если ты студент-медик, из состояния сна тебя не сможет вывести даже атомная война).

Выделяют:

1. Физиологический суточный сон.

2. Сезонный сон у животных (земляная белка 9 мес.)
3. Гипнотический сон.
4. Наркотический сон.
5. Патологический сон.

Медленный сон (ортодоксальный, пассивный)

- тета и дельта ритмы ЭЭГ

- сниженная активность организма (отсутствие движений, снижение ЧСС, ЧД, ЧЭЗ)

Стадии медленного сна:

1-ая стадия - на ЭЭГ постепенное исчезновение альфа и смена его тета

2-ая стадия - на ЭЭГ тета

3-ья стадия - на ЭЭГ тета и дельта с преобладанием тета

4-ая стадия - на ЭЭГ тета и дельта с преобладанием дельта

Затем быстрый сон

Цикл занимает полтора часа, из них 75% приходится на медленный сон.

Быстрый сон (парадоксальный, активный)

- хаотичный бета-ритм

- яркие сновидения

- повышенная активность организма (быстрые движения глаз, непроизвольные подергивания конечностей, учащение ЧСС, ЧД, ЧЭЗ, эрекция)

Механизмы сна

В состоянии медленного сна клетки мозга не выключаются и не снижают своей активности, а перестраивают ее; при быстром сне большая часть нейронов коры головного мозга работает столь же интенсивно, как и при самом активном бодрствовании. Таким образом, обе фазы сна играют важнейшую роль в жизнедеятельности, они, по-видимому, связаны с восстановлением функций мозга, переработкой информации, полученной в предшествующем бодрствовании, и т. п., но в чем именно эта роль заключается — остается неизвестным.

Состояния сна и бодрствования чрезвычайно сложны. В их регуляции принимают участие различные структуры головного мозга и различные нейромедиаторные системы.

1) механизм регуляции ритма активность-покой, включающий сетчатку глаз, супрахиазматические ядра гипоталамуса (главный ритмоводитель организма) и эпифиз, выделяющий гормон мелатонин.

2) механизмы поддержания бодрствования — подкорковые активирующие системы, обеспечивающие весь спектр сознательной деятельности человека, расположенные в ретикулярной формации, в области синего пятна, ядер шва, заднего гипоталамуса, базальных ядер переднего мозга; в качестве медиаторов их нейроны выделяют глутаминовую кислоту, ацетилхолин, норадреналин, серотонин и гистамин.

3) механизм медленного сна, который реализуется особыми тормозными нейронами, разбросанными по разным отделам мозга и выделяющими один и тот же медиатор — гамма-аминомасляную кислоту.

4) механизм парадоксального сна, который запускается из четко очерченного центра, расположенного в области так называемого варолиева моста и продолговатого мозга. Химическими передатчиками сигналов этих клеток служат ацетилхолин и глутаминовая кислота.

Несмотря на внешнее сходство мозговой деятельности при активном бодрствовании и парадоксальном сне, принципиальная разница между этими состояниями заключается в том, что из всех активирующих мозговых систем, во время парадоксального сна активны лишь одна-две, и именно те, которые расположены в стволе мозга. Все же остальные системы выключаются, и их нейроны молчат весь период парадоксального сна. Этим и

определяется, видимо, различие между нашим восприятием реального мира и миром сновидений. Однако механизмы, определяющие наступление и чередование обеих фаз сна пока мало изучены

Физиологическая сущность сновидений. По современным данным, сновидения является следствием неупорядоченной активности нейронов большого мозга при дефиците внутреннего дифференцированного торможения. Приспособительное (адаптивное) значение сновидений пока не доказано. Считают, что сновидения выполняют защитную функцию, отвлекая частично неспящее сознание от различных внешних и внутренних раздражений, которые могли бы его возбудить. К внешним раздражителям, которые возбуждают отдельные группы клеток коры большого мозга и порождают сновидения (чаще всего в фазу быстрого сна), относятся разнообразные воздействия на сенсорные системы спящего человека. Это шум, яркое освещение комнаты, острые запахи, температурные раздражения кожи и т.д., а также различные инteroцептивные импульсы, вызванные переполненным желудком, мочевым пузырем, затруднённым дыханием и др.. Сновидения могут определяться мотивационной доминантой. Например, у голодного человека часто бывают сновидения, мотивом которых является поиск и прием пищи, на фоне половой доминанты возникают сексуально окрашенные сновидения. После реализации доминанты эти сновидения исчезают. В связи с этим в сновидениях могут «осуществляться» разнообразные желания, мечты, недостижимые в реальной жизни. Сновидения могут порождать следы сильных впечатлений, волнующих бурных споров и тому подобное. Согласно психоаналитической концепции, в сновидениях происходит своеобразная разрядка подавленных биологических побуждений, присущих всем людям (неприязнь, сексуальность и проч.). Это своеобразный «дренаж» мозга, снимает избыточное возбуждение. Однако такая концепция считается сомнительной. В настоящее время выдвигается гипотеза о импульсы сновидений, потоки которых усиливаются в связи с затруднением дыхания (гипоксия), нарушением сердечной деятельности, повышением температуры тела и т.п..

Иногда один и тот же сон повторяется в течение нескольких суток и даже месяцев. В таких случаях можно говорить о диагностическое значение сновидения, говорится о снах, причиной которых служат раздражения, идущие от внутренних органов. Поэтому однообразные сновидения, длительное время повторяются, должны быть проанализированы врачом.

15. Взаимодействие между процессами возбуждения и торможения в коре больших полушарий (иррадиация, концентрация, взаимная индукция)

Иррадиация, концентрация и взаимная индукция нервных процессов образуют ту смену возбуждения и торможения, которую И.П. Павлов назвал функциональной мозаикой коры головного мозга, или корковой нейродинамикой.

Иррадиация (распространение). Проведение афферентной волны по рефлекторной дуге вызывает в ее нервных центрах состояние возбуждения или торможения. Эти процессы при определенных условиях могут охватывать и другие рефлекторные центры. *Распространение процесса возбуждения на другие нервные центры называют иррадиацией.* Она осуществляется благодаря многочисленным взаимосвязям нейронов одной рефлекторной дуги с нейронами других рефлекторных дуг, так что при раздражении одного рецептора возбуждение в принципе может распространяться в центральной нервной системе в любом направлении и на любую нервную клетку.

Иррадиация обеспечивает взаимодействие различных участков коры при организаций условно-рефлекторного и других форм поведения. Например, при выработке условного рефлекса иррадиация наблюдается на стадии генерализации, когда животное реагирует не только на основное, но и на сопутствующие воздействия. Чем сильнее афферентное

раздражение и чем выше возбудимость окружающих нейронов, тем больше нейронов вовлекается в процесс иррадиации.

Иррадиация может происходить от нейрона к нейрону, по системам ассоциативных волокон I слоя. Кроме того, иррадиация возбуждения возможна за счет аксонных связей пирамидных клеток, III слоя коры между соседними структурами, в том числе между разными анализаторами.

Наряду с иррадиацией возбуждения, которое происходит за счет импульсной передачи активности, существует иррадиация состояния торможения по коре. Механизм иррадиации торможения заключается в переводе нейронов в тормозное состояние под влиянием импульсов, приходящих из возбужденных участков коры, например, из симметричных областей полушарий.

Процесс иррадиации играет положительную роль при формировании новых реакций организма (ориентировочных реакций, условных рефлексов). Активация большого количества различных нервных центров позволяет отобрать из их числа наиболее нужные для последующей деятельности, т.е. совершенствовать ответные действия организма.

Вместе с тем иррадиация возбуждения может оказать и отрицательное воздействие на состояние и поведение организма. Так, иррадиация возбуждения в центральной нервной системе нарушает тонкие взаимоотношения, сложившиеся между процессами возбуждения и торможения в нервных центрах, и приводит к расстройству двигательной деятельности. Поэтому через некоторое время иррадиация сменяется явлением *концентрации* процессов возбуждения в том же исходном пункте центральной нервной системы.

Концентрация возбуждения или торможения – это процесс, обратный иррадации, при котором возбуждение или торможение постепенно локализуется в месте их возникновения. Концентрация происходит несколько раз медленнее, чем иррадиация нервных процессов.

В процессе обучения какому-либо навыку человек сначала совершает большое количество ненужных движений, и только после более или менее длительной практики его движения становятся экономичными, координированными. Это означает, что на смену иррадации приходит концентрация возбуждения, вследствие которой оно оказывается стянутым в определенные участки коры.

Индукция нервных процессов была описана английским физиологом Ч. Шеррингтоном (1906 г.). Если в каком-либо участке коры возникает возбуждение, то в связанных с ним участках коры развивается процесс торможения (*отрицательная* индукция), и наоборот, если в каком-либо участке коры возникает процесс торможения, то в соседних участках развивается процесс возбуждения (*положительная* индукция). Индукция может быть *одновременной*, если противоположный по знаку нервный процесс развивается за пределами очага развития данного процесса, или *последовательной*, если противоположные по знаку процессы сменяют друг друга в одном очаге.

Понятие индукции широко использовалось И.П. Павловым для объяснения закономерностей высшей нервной деятельности.

Взаимная индукция нервных процессов проявляется в следующем. В силу последовательной индукций прекращение возбуждения в каком-либо участке коры головного мозга приводит к временному торможению этого участка, а прекращение торможения вызывает его повышенную возбудимость.

Частным случаем закона индукции является внешнее торможение, которое заключается в следующем. Допустим, что у животного выработан условный пищевой рефлекс на звонок, и при звонке у собаки выделяется слюна. Если во время звонка появится какой-нибудь достаточно сильный новый раздражитель, то выделение слюны прекратится. Это объясняется тем, что возникновение нового очага возбуждения вызывает

торможение других участков коры, вследствие чего тормозится и выработанный условный рефлекс.

16. Аналитико-синтетическая деятельность коры больших полушарий.

Периферический и центральный анализ, синтез.

Множество раздражителей внешнего мира и внутренней среды организма воспринимаются рецепторами и становятся источниками импульсов, которые поступают в кору больших полушарий. Здесь они анализируются, различаются и синтезируются, соединяются, обобщаются. Способность коры разделять, вычленять и различать отдельные раздражения, дифференцировать их и есть проявление *аналитической* деятельности коры головного мозга.

Сначала раздражения анализируются в рецепторах, которые специализируются на световых, звуковых раздражителях и т. п. Высшие формы анализа осуществляются в коре больших полушарий. Аналитическая деятельность коры головного мозга неразрывно связана с ее *синтетической* деятельностью, выражающейся в объединении, обобщении возбуждения, которое возникает в различных ее участках под действием многочисленных раздражителей. В качестве примера синтетической деятельности коры больших полушарий можно привести образование временной связи, которое лежит в основе выработки условного рефлекса. Сложная синтетическая деятельность проявляется в образовании рефлексов второго, третьего и высших порядков. В основе обобщения лежит процесс иррадиации возбуждения.

Анализ и синтез связаны между собой, и в коре происходит сложная аналитико-синтетическая деятельность.

17. Системность в работе больших полушарий. Динамический стереотип. Его физиологическая сущность, значение для обучения и приобретения трудовых навыков.

В естественных условиях жизни раздражители не существуют изолированно. Обычно они образуют или одновременные, или последовательные комплексы. Любой предмет представляет собой одновременный комплекс раздражителей — зрительных, осязательных, обонятельных, слуховых. Вместе с тем и реакции организма, приспособляющегося к условиям внешней среды, не протекают изолированно. Любые виды деятельности животного и человека (начиная с актов дыхания, глотания, ходьбы, плавания и кончая сложной игровой или трудовой деятельностью) представляют собой целые комплексы или функциональные системы реакций, включающие многие, хорошо прилаженные друг к другу звенья.

Синтетическая деятельность больших полушарий, позволяющая объединять отдельные раздражители или отдельные реакции в целые комплексы, или системы, называется *системной деятельностью коры головного мозга*.

Системный принцип в работе коры больших полушарий обнаруживается и в возможности образовать условный рефлекс не на отдельный конкретный раздражитель, а на отношение раздражителей (например, на определенное соотношение звуков по высоте, на определенное различие в освещении или на определенное чередование тех или иных раздражителей).

Если, например, приучить животное положительно реагировать на более высокий из двух звуков, то в дальнейшем такая же положительная реакция дается не на данный конкретный звук, а на любой более высокий звук из другой пары звуков, хотя бы в качестве раздражителей предъявлялась пара звуков, никогда ранее не применявшаяся в опыте. Этот опыт показывает, что мозг может реагировать не на изолированный звук, а на отношение между звуками, т. е. на некоторую систему звуков.

Важнейшим проявлением системности в работе коры является образование динамического стереотипа, или целой системы реакций на определенные комплексы раздражителей.

Динамический стереотип представляет собой последовательную цепь условно-рефлекторных актов, осуществляющихся в строго определенном, закреплённом во времени порядке.

Эти акты являются следствием сложной системной реакции организма на сложную систему положительных (подкрепляемых) и отрицательных (неподкрепляемых, или тормозных) условных раздражителей.

Выработка стереотипа — это пример сложной синтезирующей деятельности коры головного мозга. Стереотип трудно вырабатывается, но если он сформирован, то поддержание его не требует большого напряжения корковой деятельности, при этом многие действия становятся автоматическими.

Динамический стереотип является основой образования привычек у человека, формирования определенной последовательности в трудовых операциях, приобретения умений и навыков. Примерами динамического стереотипа могут служить ходьба, бег, прыжки, катание на лыжах, игра на музыкальных инструментах, пользование при еде ложкой, вилкой, ножом, письмо и др. Стереотипы сохраняются долгие годы и составляют основу человеческого поведения, при этом они очень трудно поддаются перепрограммированию.

18. Типы ВНД животных и человека (И.П. Павлов), их классификация, характеристика, методики определения. Роль воспитания.

В лаборатории И.П.Павлова было замечено, что поведение собак в естественной обстановке и во время выработки условных рефлексов различное. Некоторые животные очень подвижны, возбудимы и любопытны, другие медлительны и трусливы. Между этими крайними типами имеется ряд промежуточных. На основании свойств нервных процессов И.П.Павлову удалось разделить животных на определенные группы, причем эта классификация совпала с умозрительной классификацией типов людей (темпераментов), данной еще Гиппократом. В основу классификации типов ВНД были положены свойства нервных процессов: сила, уравновешенность и подвижность. По критерию силы нервных процессов выделяют *сильный и слабый типы*. У слабого типа процессы возбуждения и торможения слабые, поэтому подвижность и уравновешенность нервных процессов не могут быть охарактеризованы достаточно точно. Сильный тип нервной системы подразделяется на *уравновешенный и неуравновешенный*. Выделяется группа, которая характеризуется неуравновешенными процессами возбуждения и торможения с преобладанием возбуждения над торможением (безудержный тип), когда основным свойством является неуравновешенность. Для уравновешенного типа, у которого процессы возбуждения и торможения сбалансированы, приобретает значение быстрота смены процессов возбуждения и торможения. В зависимости от этого показателя различают подвижный и инертный типы ВНД. Эксперименты, проведенные в лабораториях И.П.Павлова, позволили создать следующую классификацию типов ВНД:

- Слабый (меланхолик).
- Сильный, неуравновешенный с преобладанием процессов возбуждения (холерик).
- Сильный, уравновешенный, подвижный (сангвиник).
- Сильный, уравновешенный, инертный (флегматик).

19. Закон силовых отношений и его изменения при различных функциональных состояниях организма. Фазовые явления в коре больших полушарий.

Закон силовых отношений характерен для нормальной нервной деятельности и заключается в количественной и качественной адекватности рефлекторных реакций действующему раздражителю, т.е. на раздражитель слабой, средней и большой силы соответственно возникает слабая, средняя и сильная реакция.

Нарушение закона силовых отношений может происходить при разных функциональных состояниях организма (пробуждение, засыпание, невроз, действие лекарственных веществ).

Нарушения законы силовых отношений отражается фазовыми состояниями или явлениями:

- уравнительная фаза – на сильные и слабые раздражители возникает реакция одинаковой силы
- парадоксальная фаза – реакция на раздражитель слабой силы более выражена, чем на сильный раздражитель
- ультрапарадоксальная фаза – неадекватные реакции, несоответствующие силе раздражителя, неуместная поведенческая реакция
- тормозная – отсутствие реакции на раздражители любой силы

20. Учение И.П. Павлова о первой и второй сигнальных системах.

И.П. Павлов рассматривал поведение человека как высшую нервную деятельность, где общим для животных и человека являются анализ и синтез непосредственных сигналов окружающей среды, составляющих **первую сигнальную систему** действительности. Деятельность этой системы проявляется в условных рефлексах, формирующихся на любые раздражения внешней среды (свет, звук, механическое раздражение и др.), за исключением слова. У человека, живущего в определенных социальных условиях, первая сигнальная система имеет социальную окраску.

Условные рефлексы первой сигнальной системы образуются в результате деятельности клеток коры большого мозга, кроме лобной области и области мозгового отдела рече-двигательного анализатора. Первая сигнальная система у животных и человека обеспечивает предметное конкретное мышление.

Вторая сигнальная система, возникла и развилась в результате трудовой деятельности человека и появления речи. Труд и речь способствовали развитию рук, головного мозга и органов чувств.

Деятельность второй сигнальной системы проявляется в речевых условных рефлексах. Мы можем в данный момент не видеть какой-то предмет, но достаточно его словесного обозначения, чтобы мы ясно себе его представили. Вторая сигнальная система обеспечивает абстрактное мышление в виде понятий, суждений, умозаключений.

Речевые рефлексы второй сигнальной системы формируются благодаря активности нейронов лобных областей и области рече-двигательного анализатора. Периферический отдел этого анализатора представлен рецепторами, которые расположены в словопроизносящих органах (рецепторы гортани, мягкого неба, языка и др.). От рецепторов импульсы поступают по соответствующим афферентным путям в мозговой отдел рече-двигательного анализатора, представляющий собой сложную структуру, которая включает несколько зон коры головного мозга. Функция рече-двигательного анализатора особенно тесно связана с деятельностью двигательного, зрительного и звукового анализаторов. Речевые рефлексы, как и обычные условные рефлексы, подчиняются одним и тем же законам. *Однако слово отличается от раздражителей первой сигнальной системы тем, что оно является многообъемлющим. Вовремя сказанное доброе слово способствует хорошему настроению, повышает трудоспособность, но словом можно тяжело ранить человека.*

Животные и человек рождаются только с безусловными рефлексам. В процессе роста и развития происходит формирование условнорефлекторных связей первой сигнальной системы, единственной у животных. У человека в дальнейшем на базе первой сигнальной системы постепенно формируются связи второй сигнальной системы, когда ребенок начинает говорить и познавать окружающую действительность. Вторая сигнальная система является высшим регулятором различных форм поведения человека в окружающей его природной и социальной среде.

21. Понимание о высших психических функциях человека (внимание, восприятие, память, эмоции, мышление, сознание, речь)

1. Эмоции

включают объективный и субъективный компоненты:

К объективному относятся:

- Вегетативные изменения (учащение сердцебиения и дыхания, бледность, покраснение кожи)
- Эмоциональное выражение-мимика, жесты, интонации
- Эмоциогенное возбуждение-изменение электрической активности отделов ЦНС, отвечающих за возникновение эмоций

Субъективный компонент (эмоциональное переживание) - это чувство «мне хорошо» или «мне плохо»

Функции эмоций:

- Мобилизационная – включение ресурсов организма для реакций типа «борьбы или бегства»
- Коммуникационная - посылка другим особям сигналов о своем эмоциональном состоянии
- Познавательная- с помощью эмоций живые существа оценивают ту значимость, которую представляют для них различные объекты и явления, познавая тем самым субъективную сторону вещей.

В лимбической зоне и связанных с ней отделах найдены **эмоциогенные зоны**, возбуждение которых сопровождается положительными и отрицательными эмоциями. Основные **положительные эмоциогенные зоны** располагаются по ходу медиального пучка переднего мозга, и главным образом - в гипоталамусе; кроме того такие зоны можно найти во всех отделах лимбической системы. В положительных зонах сосредоточены тела дофаминэргических нейронов, аксоны которых идут к структурам лимбической системы. Основные **отрицательные эмоциогенные зоны** расположены в околотовопроводном сером веществе среднего мозга, гипоталамусе и таламусе.

2. Память

Память-это способность запечатливать, сохранять и воспроизводить данные опыта.

Память включает четыре процесса:

- Запоминание – это перевод данных из кратковременной памяти в долговременную
- Хранение - это удержание данных в долговременной памяти
- Извлечение – это перевод данных из долговременной памяти в кратковременную
- Забывание - это невозможность извлечения данных из долговременной памяти в кратковременную

Долговременная память:

-велика: ее объем практически бесконечен.

-долговременна: многие данные хранятся всю жизнь

-обусловлена структурными изменениями нейронов

-хранит все данные, которые мы когда-либо запомнили

-для использования при работе мозга ее данные должны быть извлечены, то есть переведены в кратковременную память.

Кратковременная память:

-мала: Ее объем – то, что мы на данный момент удерживаем в голове

-кратковременна: не более 2 мин.

-обусловлена электрическими процессами - возбуждением разных структур мозга

-хранит только те данные, которые используются в данный момент - как для того, чтобы их запомнить, так и для того, чтобы построить с их помощью поведение

3.Речь

Функции речи:

- Коммуникативная. Будучи средством общения
- Познавательная, будучи средством абстрагирования от действительности и познания ее общих закономерностей.

Речь делится на:

- Устную и письменную
- Импрессивную (сенсорную, пассивную - восприятие устной речи и чтение)
- Экспрессивную (моторную, активную - высказывание устной речи и письмо)

Каждая из сторон речи обеспечивается деятельностью соответствующих вторичных и ассоциативных зон коры головного мозга:

- Импрессивная устная речь (понимание устной речи) – сенсорным центром устной речи, или центром Вернике, расположенным в височной доле
- Экспрессивная устная речь (высказывание устной речи) – моторным центром устной речи, или центром Брока, расположенным в лобной доле
- Импрессивная письменная речь (распознавание написанных слов) – сенсорным центром письменной речи, расположенным в затылочной доле
- Экспрессивная письменная речь(письмо) – моторным центром письменной речи, или центром письма, расположенным в лобной доле

Центр Вернике отвечает не просто за распознавание слышимых слов, но хранит их смысл, обеспечивая понятийное мышление.

Все речевые центры и подавляющего числа людей развиты только в левом полушарии.

4.Сознание человека

- это способность отделения себя («Я») от других людей и окружающей среды («не Я»), адекватного отражения действительности и возможность регуляции отношений между личностью и окружающей средой.

- это также возможность передать собственное знание другим людям, делая его общим знанием (сознание) посредством речи, научных и художественных произведений, технических устройств и т.д.

Сознание базируется на коммуникации между людьми, развивается по мере приобретения индивидуального жизненного опыта и связано с языком, с помощью которого человек «организует» свой опыт и который является способом выражения этого опыта. Язык человека позволяет накапливать, сохранять и передавать информацию обо всем накопленном в индивидуальном и общественном сознании опыте будущим поколениям. **Мозг человека получает сигналы (информацию)** от различных сенсорных систем. Каждый сигнал является носителем информации.

22. Внимание. Значение работ И.П. Павлова и А. А. Ухтомского для понимания физиологических механизмов внимания.

Внимание

Виды внимания.

- 1. Непроизвольное* — это сосредоточение сознания на объекте в силу особенности этого объекта как раздражителя (сильного, контрастного или значимого и вызывающего эмоциональный отклик).
 - 2. Произвольное* внимание — деятельность; осознанно направленная на контроль своего поведения и на поддержание устойчивости избирательной активности. Ведущая роль в его механизмах принадлежит второй сигнальной системе.
 - 3. Послепроизвольное* внимание предполагает участие в деятельности и возникающий в связи с этим интерес. Оно связано с сознательными целями и поддерживается сознательными интересами, и не может быть сведено к произвольному вниманию, так как не требует заметных волевых усилий для своего поддержания.
- Согласно идеям И. П. Павлова и А. А. Ухтомского, явления внимания связаны с повышением возбудимости определенных мозговых структур в результате взаимодействия процессов возбуждения и торможения.

Как считал **И. П. Павлов**, в каждый момент времени в коре имеется какой-либо участок, характеризующийся наиболее благоприятными, оптимальными условиями для возбуждения. Этот участок возникает по закону индукции нервных процессов, в соответствии с которым нервные процессы, концентрирующиеся в одной области коры головного мозга, вызывают торможение в других ее областях (и наоборот). В оптимальном очаге возбуждения легко образуются новые условные рефлексы, успешно вырабатываются дифференцировки, это в данный момент — «творческий отдел больших полушарий». Очаг оптимальной возбудимости динамичен. И. П. Павлов писал: «Если бы можно было видеть сквозь черепную коробку и если бы место больших полушарий с оптимальной возбудимостью светилось, то мы увидели бы на думающем сознательном человеке, как по его большим полушариям передвигается постоянно изменяющееся по форме и величине причудливо неправильных очертаний светлое пятно, окруженное на всем остальном пространстве полушарий более или менее значительной тенью». Это светлое «пятно» и соответствует очагу оптимального возбуждения, его «перемещение» — физиологическое условие динамичности внимания.

По А. А. Ухтомскому, в мозгу всегда имеется доминирующий, господствующий очаг возбуждения. А. А. Ухтомский характеризует доминанту как взаимное расположение «центров с повышенной возбудимостью». Особенностью доминанты как господствующего очага является то, что она не только подавляет вновь возникающие очаги возбуждения, но и способна привлекать («притягивать») к себе слабые возбуждения и благодаря этому усиливаться за их счет, еще больше доминировать над ними. Доминанта является устойчивым очагом возбуждения.

Представления А. А. Ухтомского о доминанте позволяют понять нервный механизм длительного интенсивного внимания.

Возникающие в центрах с повышенной возбудимостью наиболее благоприятные условия для мозговой деятельности определяют, очевидно, высокую эффективность всех познавательных процессов при направленном сосредоточении.

В последние годы в исследованиях советских и зарубежных ученых получены новые результаты, раскрывающие нейрофизиологические механизмы внимания. Внимание возникает на фоне общего бодрствования организма, связанного с активной мозговой деятельностью. Если активное внимание возможно при состоянии оптимального бодрствования, то трудности сосредоточения возникают как на фоне расслабленного,

диффузного, так и на фоне чрезмерного бодрствования. Переход от пассивного к активному бодрствованию (вниманию) обеспечивает общая активация мозга. Внимание возможно при определенном уровне активности мозга.

Предполагается, что произвольное внимание связано, прежде всего, с общими, генерализованными формами неспецифической активации мозга. Произвольное внимание связано как с увеличением общего уровня активации мозга, так и со значительными локальными сдвигами активности определенных мозговых структур.

В последние годы все большую роль начинают играть представления о ведущей роли коры больших полушарий в системе нейрофизиологических механизмов внимания. На уровне коры больших полушарий с процессами внимания связывают наличие особого типа нейронов (нейроны внимания — детекторы новизны и клетки установки — клетки ожидания).

Так, выявлено, что у здоровых людей в условиях напряженного внимания (например, при решении различных интеллектуальных и двигательных заданий) возникают изменения биоэлектрической активности в лобных долях мозга. У больных с поражениями некоторых отделов лобных долей мозга фактически невозможно с помощью речевой инструкции вызвать устойчивое произвольное внимание. Одновременно со слабостью произвольного внимания при поражении лобных долей мозга отмечается патологическое усиление произвольных форм внимания.

23. Восприятие. Современные представления об особенностях восприятия у человека.

Сложные нервные процессы в коре головного мозга, лежащие в основе восприятия, характеризуются тем, что они вызываются комплексными раздражителями, действующими одновременно на разные рецепторы, состоят в одновременной и согласованной деятельности нескольких анализаторов и протекают при большом участии ассоциативных отделов коры и центров речи.

Эти возбуждения в рецепторах дают, по словам И.Павлова, «первое основание анализу», но еще недостаточное для полного осуществления восприятия. Для последнего необходимо, чтобы возникшие в рецепторах возбуждения были переданы в кору больших полушарий головного мозга, где и образуются сложные аналитико-синтетические нервные связи, являющиеся физиологической основой восприятия.

Возбуждения, возникающие под воздействием комплексного раздражителя в нескольких различных рецепторах, передаются в мозговые концы анализаторов одновременно или в ближайшей последовательности. Корковые отделы различных анализаторов взаимно проникают друг в друга, что, несомненно, облегчает образование связей между ними при восприятии сложных предметов и явлений. Одновременное возбуждение этих корковых отделов приводит к образованию временных нервных связей между ними, к сложным интегративным нервным процессам, в состав которых входит не только непосредственное возбуждение от комплексных раздражений, но и ожившие следы прежних нервных связей.

Восприятие является отражением цельного объекта, поскольку отдельные части реально существующего предмета всегда связаны друг с другом в каком-то определенном отношении. Это дает возможность воспринимать саму структуру объекта, абстрагируясь от качеств самих раздражителей. Например, какую-либо мелодию мы воспринимаем независимо от того, сыграна ли она на высоком или низком регистре, на рояле или скрипке или пропета голосом. Мы видим одну и ту же картину, абстрагируясь от того, написана ли она красками, представлена ли в гравюре или дана нам просто в виде фотографического снимка.

Важнейшую роль в нервных процессах, составляющих физиологическую основу восприятия, играет вторая сигнальная система, органически связанная с первосигнальными возбуждениями, но имеющая ведущее, направляющее значение.

24. Биологическая роль эмоций. Вегетативные и соматические компоненты эмоций. Их значение в целенаправленной деятельности человека. Биологическое значение эмоций.

Появление эмоций следует рассматривать как важное эмоциональное наследие, которое облегчает формирование комплекса нейронных взаимодействий для выработки сложных форм поведения. Они имеют важное значение не только для организации инстинктивного поведения, но и для возникновения условных рефлексов, формирование процесса мышления. Роль отрицательных эмоций в организации поведения заключается в том, что они позволяют быстро оценить ситуацию, которая возникла (полезная или вредная). Они мобилизуют усилия человека или животного, направленные на удовлетворение определенной потребности, компенсирующих дополняют знания, где их не хватает для достижения цели (компенсирующая, защитная функция эмоций).

Приспособительное значение положительных эмоций заключается в их тонизирующей воздействию. Успех окрыляет, порождает чувство уверенности в своих силах, санкционирует дальнейшие поиски. Эмоциональное возбуждение способствует мобилизации жизненного опыта, хранящегося в памяти долгое время.

Вегетативные и соматические компоненты эмоций

Эмоции проявляются в поведении и различных реакциях со стороны двигательной, вегетативной и эндокринной систем. К ним относятся живая мимика и жестикация, изменение голоса и речи, позы и походки / различные вегетативные реакции (нарушение деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной систем, внутренней секреции, потоотделение, появление слез, сухости во рту и т.д.). Вегетативные изменения, возникающие при отрицательных эмоциях, реализуются с участием преимущественно симпатико-адреналовой системы (расширение зрачков, учащение сердцебиения, дыхания, повышение артериального давления, уровня катехоламинов, 17-кортикостероидов в крови и др.). Положительные эмоции иногда сопровождаются активизацией деятельности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Однако соотношение между симпатической и парасимпатической активности при эмоциях не сводятся к прямой реципрокности. Возбуждение симпатического отдела всегда сопровождается возбуждением парасимпатического, однако участие каждого из них различна в возникновении той или иной группы эмоций. Сознательное подавление эмоций при резком возбуждении вегетативной нервной системы, повышении содержания физиологически активных веществ в крови может привести к патологическим изменениям в организме. Это связано с тем, что активизация нервно-гуморальной системы не влияет на внешние проявления эмоций, а отражается на различных органах и системах, обуславливая парадоксальные реакции. Такие последствия активизации нервного аппарата эмоций. Что же представляет собой этот аппарат?

25. Мотивации. Классификация мотиваций, механизм их возникновения.

Мотивацией называется эмоционально окрашенное состояние, возникающее в результате определённой потребности, которое формирует поведение, направленное на удовлетворение этой потребности.

В зависимости от потребности, которая вызвала возникновение мотиваций, все они разделяются на

- Биологические
 - пищевые
 - питьевые

- половые
- оборонительные и тд
- Социальные
- идеальные.

Мотивационное возбуждение обладает свойствами доминанты:

1. Оно инертно, т.е. длительно сохраняется, пока не будет удовлетворена вызвавшая его потребность.
2. Все посторонние раздражители благодаря суммации только усиливают мотивационное возбуждение.
3. Очаг мотивационного возбуждения подавляет все другие очаги и подчиняет себе все отделы ЦНС.
4. При мотивационном возбуждении возрастает возбудимость тех отделов мозга, которые ответственны за возникновение мотивации.
5. Благодаря принципу доминанты А.А. Ухтомского в каждый конкретный момент времени поведение организма определяется той мотивацией, которая обеспечивает наилучшую адаптацию организма к условиям среды. После завершения одного мотивированного поведения, в организме возникает следующая по биологической и социальной значимости мотивация. Примеры. Биологическая (пищевая) – социальная – идеальная.

Все мотивации, независимо от вызывавшей их потребности, вызывают одинаковые изменения функций организма:

1. Усиливается двигательная активность. Пример: страх, голод, жажда, любопытство, половое влечение. Исключение – пассивный страх (замирание)
2. Возрастает тонус симпатической нервной системы. В результате этого учащаются сердцебиения, повышается АД, усиливается дыхание и т.д.
3. Повышается чувствительность анализаторов, т.е. снижаются пороги раздражения рецепторов, улучшается проведение сигналов по нервным путям, анализ и синтез в коре. Это объясняется активацией Р.Ф. и симпатической нервной системы.
4. Происходит избирательная активация памяти, что необходимо для успешного выполнения соответствующего поведения. Например, при голоде активизируются одни следы памяти, при страхе – другие.
5. Возникают эмоциональные переживания.

В экспериментах на животных установлено, что пищевая, питьевая, оборонительная мотивации осуществляются задней областью гипоталамуса, где находятся центры голода и насыщения, жажды и т.д. В центрах голода и насыщения имеются нейроны, которые возбуждаются при недостатке или избытке глюкозы и жирных кислот в крови. Кроме гипоталамуса, где находятся низшие центры мотиваций, в их формировании важная роль принадлежит структурам лимбической системы. В частности миндалевидное ядро координирует активность центров голода и насыщения и формирует поведение на вкусную и невкусную пищу. Предполагают, что это же ядро обеспечивает выделение доминирующей мотивации.

Важная роль в формировании мотиваций принадлежит некоторым гормонам. Они, выделяются в кровь, поступают в спинномозговую жидкость и регулируют чувствительность нейронов мотивационных центров к нейромедиаторам. Особое значение имеют такие гормоны, как гастрин, холецистокинин,

В результате нарушения межнейронных связей или нейрохимических процессов возникают патологические изменения мотиваций. В частности известны нарушения пищевой мотивации (абулия и булимия), половой мотивации и т.д. В связи с тесными взаимосвязями мотивационных и эмотивных механизмов нарушение мотиваций сопровождается эмоциональными перестройками.

26. Мышление. Развитие абстрактного мышления у человека. Роль мозговых структур в процессе мышления.

Мышление — это социально обусловленный, неразрывно связанный с речью психический процесс поисков и открытия существенно нового, процесс опосредствованного и обобщенного отражения действительности в ходе ее анализа и синтеза. Мышление возникает на основе практической деятельности из чувственного познания и далеко выходит за его пределы.

Физиологической основой мышления являются временные нервные связи (условные рефлексы), которые образуются в коре больших полушарий. Эти условные рефлексы возникают под воздействием вторых сигналов (слов, мыслей), отражающих реальную действительность, но возникают обязательно на основе первой сигнальной системы (ощущений, восприятий, представлений).

Виды мышления:

- 1) наглядно-действенное,
- 2) наглядно-образное
- 3) отвлеченное (теоретическое) мышление.

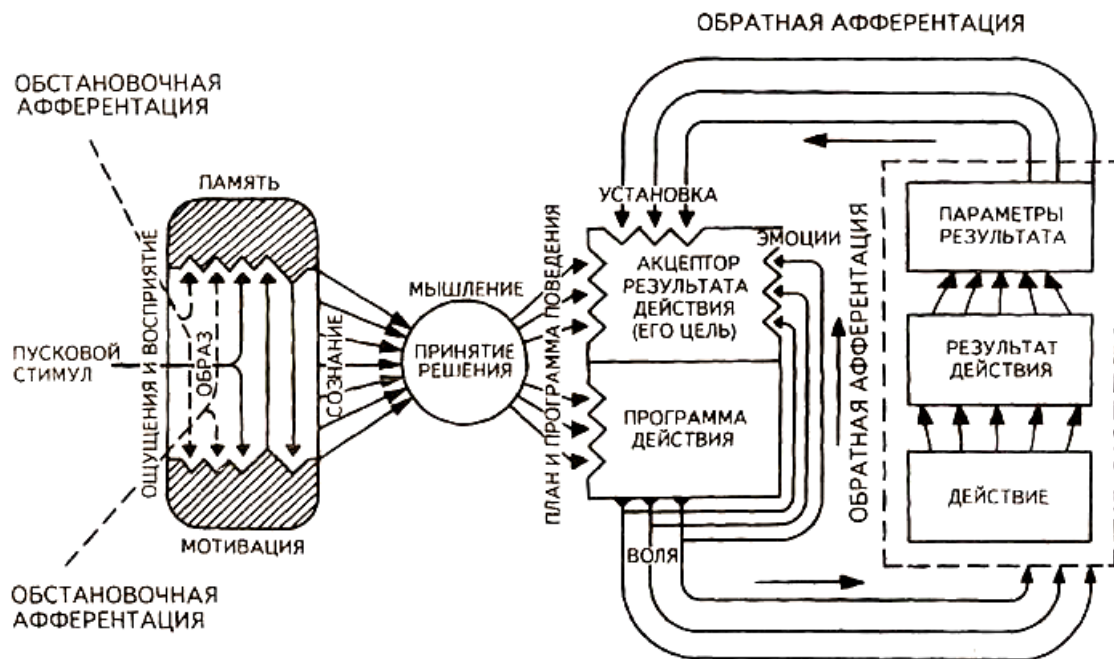
Развитие абстрактного мышления

Абстрактное мышление человека начинает формироваться практически с первых дней его жизни после рождения. Человеческое слово – это уже абстракция.

Развитие у человека абстрактного мышления начинается с его раннего детства и, практически продолжается в течение всей его жизни. Можно сказать, что человека делает человеком его способность абстрактно мыслить. И этому в значительной мере способствует раннее обучение ребёнка чтению и счёту. Действительно, слова написанные – это символы символов, так как слова, которые мы произносим – это символы или объектов или их взаимоотношений между собой. Не в меньшей мере способствует развитию абстрактного мышления обучение счёту. Особенно развивают способность абстрактно мыслить примеры с одним или двумя неизвестными и примеры, в которых цифры заменены буквами. Развивая способность к абстрактному мышлению очень важно объяснять то, что ребёнок видит по телевидению – не пересказывать, но пояснять скрытую суть содержания фильма. То же самое следует делать и при чтении каких-либо художественных произведений, просмотривании картин известных художников, при слушании музыки известных композиторов. В последнем случае следует обращать внимание на те эмоциональные состояния, которые вызывает музыка.

27. Схема функциональной системы по П. К. Анохину.

Функциональные системы (комплексы) – это объединение относительно простых рефлекторных механизмов и процессов, которые уже способны оценить результат рефлекторной деятельности и таким образом регулировать эту деятельность. Любая часть нервной системы является многоуровневой и построена по иерархическому принципу. Одиночный нейрон, нейрональная цепь, нервный центр представляют собой соподчиненные уровни системной организации, обладающей определенной направленностью действия. Системный подход абсолютно необходим при исследовании общих аспектов поведения, таких как взаимодействие сознания и подсознания, эмоций, научения и памяти.



Функциональные системы возникают всякий раз заново в зависимости от того, какая задача решается и какие физиологические системы должны принимать участие в ее реализации.

Принципы образования функциональных систем:

- минимализация структур мозга, участвующих в реализации функций;
- закрепление, фиксация функций в мозге в матрице долговременной памяти.

Функциональные блоки мозга. в функционировании мозга выделяют три блока:

1) регулирует тонус и борствование. Важнейшие его части – ретикулярная формация среднего мозга, неспецифические ядра таламуса, гиппокамп и хвостатое ядро, которые работают под постоянным контролем коры больших полушарий.

2) блок приема, переработки и хранения информации. В него входят все задние отделы коры больших полушарий.

3) блок программирования, регуляции и контроля сложных форм деятельности. В его состав входят префронтальные (лобные) отделы коры больших полушарий. Их нарушения проявляются в наиболее высоком уровне регуляции психических процессов с помощью системы речевых связей.

Н.П.Бехтерева выдвинула концепцию о *жестких и гибких звеньях мозгового обеспечения психических функций*. К жестким звеньям относится анатомическая организация тех единиц, которые необходимы для осуществления функций мозга. Гибкие звенья – это те, которые включаются в функциональную систему каждый раз заново в зависимости от конкретных условий.

Исходя из понятия о блоках мозга и звеньях обеспечения психических функций, можно выделить три отдельные системы, которые работают в тесном взаимодействии и сотрудничестве. Это *активирующий мозг* (сон – бодрствование), *мотивационный мозг*, *когнитивный мозг*.