

§ 58. Закономерности работы ГОЛОВНОГО МОЗГА

8 класс
биология

- Перечислите формы приобретенной программы поведения, начиная с условного рефлекса.
- Что такое динамический стереотип и как он образуется?
- * Динамический стереотип лежит в основе всех навыков и привычек. Попробуйте это доказать на примере формирования навыка письма.
- Чем условно-рефлекторная деятельность отличается от рассудочной?

Многоуровневая организация работы головного мозга. Открытие И.М. Сеченовым центрального торможения

- В нейронах нервной системы действуют два основных противоположно направленных процесса: *возбуждение* и *торможение*. Возбуждение стимулирует орган к работе, как бы включает его в нее, торможение замедляет или останавливает эту работу. Благодаря этим процессам регулируется работа органов. Эта регуляция многоуровневая.
-

-
- Как показали исследования И.М. Сеченова, низшие центры работают под контролем высших центров. Они могут затормозить многие безусловные рефлексы (*центральное торможение*) или усилить их. Именно центры коры больших полушарий посылают тормозящие сигналы в спинной мозг, и мы не отдергиваем руку, когда у нас берут кровь для анализа.
-

Виды торможения

- Продолжая исследования И.М. Сеченова, И.П. Павлов показал, что существует условное и безусловное торможение.
-

-
- **Безусловное, или врожденное, торможение.**
Представьте, что вы занимаетесь каким-то делом, например читаете книгу, а вас позвали обедать. Вам предъявили два стимула, из них выбирается наиболее важный. Если книга очень интересная, вы, возможно, и не услышите обращенные к вам слова, так как малозначащие для вас раздражители воздействуют на заторможенные области коры.
-

-
- Иной выбор будет, если вы голодны, а книга скучна. Тогда будет заторможена прежняя деятельность и начнется новая. Благодаря безусловному торможению возможен выбор деятельности: с началом одной деятельности автоматически прекращается (или не начинается) другая.
-

Условное, или приобретенное, торможение.

- К условному торможению относится например, угасание условного рефлекса. Если условный сигнал оставлять без подкрепления, то вскоре условный рефлекс угаснет, а при продолжительном может превратиться в отрицательную (тормозную) условную связь. Благодаря этим тормозным связям животные и люди обучаются различать сходные раздражители.

- Если собаку кормить после одного звонка и не давать еду после двух, то слюноотделение станет возникать только после одного звонка (после двух его не будет). Конечно, это произойдет не сразу. Вначале слюна будет отделяться на оба раздражителя, и только после долгой тренировки животное научится правильно различать сигналы.

-
- Образование тормозных условных рефлексов происходит и при воспитании людей. Плач и бурная реакция при закапывании капель в нос, различных уколах и других процедурах взрослыми не одобряются. Эти реакции систематически не подкрепляются и потому затормаживаются.
-

-
- Контроль со стороны взрослых переходит в самоконтроль, и ребенок постарше уже сам, без всяких уговоров, пытается держаться "молодцом". Развивается воля, которая, с одной стороны, направлена на преодоление препятствий, а с другой – на сдерживание нежелательных реакций, в частности бурных эмоций.
-

Явление доминанты

- (от лат. *dominans* – *господствующий*).
Поведение во многом определяется потребностями. В этом случае, когда одна из потребностей перерастает в сильное желание и подчиняет все остальное, возникает состояние *доминанты*. Оно было исследовано российским ученым-физиологом академиком Алексеем Алексеевичем Ухтомским (1875-1942).

-
- В этом состоянии в коре больших полушарий и других отделах мозга возникает мощный очаг *временного возбуждения*, которое затормаживает информацию, поступающую от других раздражителей, или переключает, как бы притягивает ее к себе. В условиях доминанты легко образуются условно-рефлекторные связи между сигнальным раздражителем и безусловным подкреплением.
-

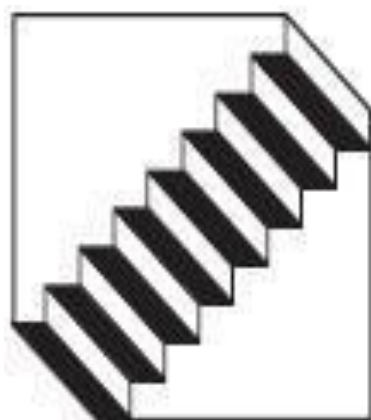
- Явление доминанты у человека может наступить при любой потребности, как биологической, так и социальной. Благодаря доминанте человек целиком "уходит" в работу, ничего его не отвлекает, он не слышит, когда к нему обращаются. Внимание концентрируется на том, что он делает.

Закон взаимной индукции.

- Сильный очаг возбуждения в головном мозге вызывает вокруг себя состояние торможения, что и происходит при доминанте. Но бывает и обратное: сильный очаг торможения может вызвать процесс возбуждения в других структурах. Так, торможение в коре больших полушарий, вызванное усталостью, у маленьких детей может по закону взаимной индукции вызвать резкое возбуждение подкорки: смех, капризы, плач.

- Законом взаимной индукции можно объяснить, почему при рассматривании фигуры "ваза – два профиля" мы видим то вазу, то профили (рис. 91, Д). Причем восприятие непрерывно меняется: мы видим то одно, то другое. Когда мы видим вазу, изображение профилей заторможено, и оно воспринимается как фон. Но через какое-то время нервные центры, воспринимающие вазу, затормаживаются, и она сама превращается в фон.

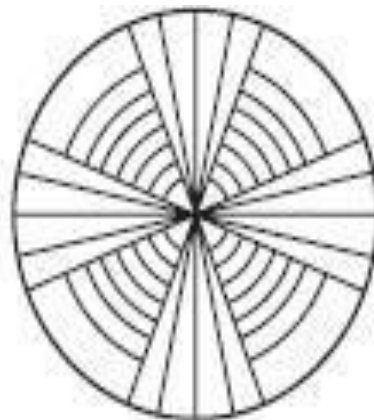
- Возбуждение переходит к тем нервным центрам, которые воспринимают профили. Затем они устают и затормаживаются, и мы снова видим вазу. Закон взаимной индукции процессов возбуждения и торможения был открыт И.П. Павловым. Его проявление можно проследить при рассматривании других двойственных изображений на рис. 91, А, Б, В, Г, Е.



А



Б



В

Рис. 91. Двойственные изображения:

А — карниз — лестница;

Б — профиль человека — нищенка;

В — крест из радиальных полосок и крест из концентрических дуг;

Г — заяц — утка;

Д — два профиля — ваза;

Е — молодая и старая женщины



Г



Д



Е

Выводы

- В нервной системе действуют два процесса: возбуждение и торможение. Возбуждение стимулирует работу органов, торможение или замедляет, или прекращает ее. И.М. Сеченов установил, что высшие центры головного мозга регулируют работу нижерасположенных нервных центров. Они могут повысить рефлекторный ответ или затормозить его.

- И.П. Павлов открыл два вида торможения – безусловное и условное. Безусловное торможение не требует выработки, оно, как и безусловный рефлекс, является врожденным. Условное торможение вырабатывается в случаях, когда условный рефлекс не подкрепляется тем жизненно важным событием, о котором предупреждал условный сигнал. Благодаря условному торможению удастся различать важные сигналы от похожих на них раздражителей.

- Поведение животных и человека регулируется потребностями. Они на некоторое время отступают после их удовлетворения, потом опять появляются. А.А. Ухтомский обнаружил явление доминанты: возникновение в головном мозге мощного временного очага возбуждения, вызываемого какой-то насущной потребностью.

-
- Благодаря доминанте облегчается образование временной связи между будущим сигналом и возникшей потребностью, что благоприятствует выработке условного рефлекса.
-

- И.П. Павловым был открыт закон взаимной индукции: возбуждение в одном центре вызывает в конкурирующем центре торможение, и наоборот. Существует и последовательная индукция: возбуждение в одном центре через некоторое время сменяется торможением, и наоборот.