**ЛЕКЦИЯ 23**

**РЕФЛЕКС – ОСНОВНАЯ ФОРМА НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ВРОЖДЕННЫЕ ФОРМЫ ПОВЕДЕНИЯ. УСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ**

1. Рефлекс как основная форма нервной деятельности.

2. Врожденные формы поведения. Безусловные рефлексы и инстинкты.

3. Классификация безусловных и условных рефлексов.

4. Условные рефлексы.

**1. Рефлекс как основная форма нервной деятельности**

Основной формой нервной деятельности являются рефлекторные акты.

**Рефлекс** – это ответная реакция организма на действие внешних и внутренних стимулов при участии нервной системы. Морфологической основой рефлекса является **рефлекторная дуга**. Простейшая рефлекторная дуга включает пять элементов: рецептор, афферентный нерв чувствительного нейрона (центростремительный путь), центральную часть (вставочный и двигательный нейрон), эфферентный нервдвигательного нейрона (центробежный путь) и исполнительный орган (эффектор).

Между ЦНС и рабочими, исполнительными органами существуют как прямые, так и обратные связи. При действии раздражителя на рецепторы возникает двигательная реакция. В результате этой реакции от эффекторных органов – мышц нервные импульсы поступают в ЦНС. Это вторичные афферентные (центростремительные) импульсы постоянно сигнализируют нервным центрам о состоянии двигательного аппарата, и в ответ на эти сигналы из ЦНС поступают новые импульсы, включающие следующую фазу движения или изменяющие движение в соответствии с условиями деятельности. Значит, имеется кольцевое взаимодействие между регуляторами (нервными центрами) и регулируемыми процессами, что даёт основание говорить не о рефлекторной дуге, а о рефлекторном кольце, или рефлекторной цепи.

Первое звено рефлекторной дуги – **рецепторы** – это чувствительные нервные окончания, которые воспринимают стимулы различной модальности или качества (световые, звуковые, химические, механические, термические) и преобразуют их энергию в нервные импульсы.

**Афферентные** (центростремительные) нервные волокна передают импульсы, идущие от рецепторов к телам чувствительных нейронов, расположенных в спинно- и черепно-мозговых ганглиях.

Центральную часть рефлекторной дуги образуют **вставочные** и **эфферентные** (двигательные) нейроны. С помощью вставочных нейронов происходит переключение импульсов с чувствительных волокон на двигательные и передача нервных импульсов по нейронным сетям. В зависимости от количества вставочных нейронов рефлекторная дуга называется моно- или полисинаптической. Эфферентные нервные волокна (аксоны двигательных нейронов) передают информацию исполнительному органу – **эффектору** – скелетным и гладким мышцам, клеткам желез.

Время, прошедшее от момента нанесения раздражения до ответа на него, называется **временем рефлекса**. Оно слагается из времени, необходимого для возбуждения рецепторов, проведения возбуждения по чувствительным волокнам, по центральной нервной системе, по двигательным волокнам и, наконец, из латентного (скрытого) периода возбуждения рабочего органа.

Время рефлекса зависит от силы раздражения и от возбудимости центальной нервной системы. При сильном раздражении или при повышении возбудимости оно короче, при снижении возбудимости, вызванном, наприер, утомлением, время рефлекса значительно увеличивается. Большая часть времени уходит на проведение возбуждения по структурам мозга – **центральное время рефлекса**. Известно, что для прохождения одного синапса в среднем требуется около 1,5-2 мс. Таким образом, центральное время рефлекса косвенно указывает на число синаптических передач, имеющих место в данном рефлексе. Каждый рефлекс имеет свою **локализацию** (место расположения) в центральной нервной системе, т.е. тот ее участок, который необходим для его осуществления.

Совокупность нервных клеток, расположенных в различных отделах центральной нервной системы, необходимая для осуществления рефлекса и достаточная для его регуляции, называется **нервным центром**.

**2. Безусловные рефлексы и инстинкты**

Поведение животных состоит из 2х типов рефлексов – безусловных и условных.

Течение врожденных рефлексов относительно мало зависит от условий окружающей среды, в связи с чем Павлов назвал этот тип рефлексов **безусловными**. Безусловные рефлексы предопределены генетически и наследуются, передаваясь от родителей потомству. Будучи наследуемым фактором, они подвержены действию естественного отбора, т.е. эволюционируют так же, как и другие внешние и внутренние признаки организма. В результате этого в ряду поколений происходит сохранение тех безусловных рефлексов, которые дают особям преимущества в борьбе за существование. Наличие определенного набора безусловных рефлексов является видоспецифичным признаком.

Сложные комплексы безусловных рефлексов, часто организованные по принципу цепи, когда результат одного рефлекса запускает следующий рефлекс, называют также **инстинктами**.

В естественных условиях безусловные рефлексы, с которыми рождается каждое живое существо, в результате взаимодействия организма с многочисленными постоянно меняющимися факторами среды «обрастают» разнообразными **условными рефлексами** и фактически перестают существовать в чистом виде. Так, например, безусловный пищеварительный рефлекс выделения слюны на попадание пищи в ротовую полость преобразуется таким образом, что слюна начинает выделяться на запах пищи, упоминание о пище при разговоре, стук посуды и т.д.

Появление условных рефлексов в ходе эволюции поведения означает переход ЦНС к реакциям вероятностного прогнозирования изменений во внешней среде. Условные стимулы выделяются мозгом из сенсорного потока как факторы, сигнализирующие о скором появлении подкрепления.

**3. Классификация условных и безусловных рефлексов**

Всю совокупность безусловных и образованных на их основе условных рефлексов по их биологическому значению принято разделять на пищевые, оборонительные, половые, статокинетические и локомоторные, ориентировочные, поддерживающие гомеостаз и некоторые другие. Особое место среди безусловных рефлексов занимает ориентировочный рефлекс. Это рефлекс на новизну. Он возникает в ответ на любое изменение окружающей среды и выражается в настораживании, прислушивании, обнюхивании, повороте глаз и головы, иногда и всего тела на появившееся раздражение. Реакция эта врождённая и не исчезает при полном удалении коры полушарий большого мозга.

Условные рефлексы составляют определённый фонд знаний, индивидуального опыта. Они накапливаются при определённых условиях жизни организма и исчезают при отсутствии соответствующих условий.

**Врожденные безусловные рефлексы**. Имеют фиксированную рефлекторную дугу. Являются видовыми, т.к. обнаруживаются у всех особей данного вида. Не требуют специальных условий для своего возникновения. Могут образовываться на любые раздражители с любого рецептивного поля. Относительно постоянны, стойки и неизменны. Осуществляются на уровне спинного мозга и ствола мозга. Обеспечивают жизнедеятельность в относительно постоянных условиях.

**Условные рефлексы**. Вырабатываются на базе безусловных рефлексов в течение жизни. При выработке условных рефлексов формируются временные связи. Индивидуальны. Возникают в ответ на раздражение определенных рецепторов адекватными стимулами. При изменении условий среды одни условные рефлексы угасают, другие – возникают. Формируются при обязательном участии коры головного мозга. Носят предупредительный характер.

Единой классификации условных рефлексов не существует, тем не менее, предлагается, например, подразделять их:

- по биологическому значению на пищевые, оборонительные, половые и родительские рефлексы;

- по эфферентным волокнам, через которые реализуется ответная реакция организма на раздражение, на соматические и вегетативные;

- по совпадению во времени сигнала и раздражителя на совпадающие, запаздывающие и следовые;

- по расположению рецепторов, реагирующих на условный раздражитель, на интерорецептивные, экстерорецептивные и проприорецептивные;

- по сложности на рефлексы первого, второго, третьего и т.д. порядка.

**4. Условные рефлексы**

Условные рефлексы – это индивидуальная приспособительная деятельность высокоорганизованного организма, осуществляемая ЦНС путём образования временных связей, между сигнальным раздражителем и соответствующей ответной реакцией. Биологическая роль условных рефлексов заключается в осуществлении ими индивидуального поведения, они возникают и изменяются в зависимости от внешних условий и лежат в основе психического поведения.

Значение условных рефлексов заключается в следующем:

1. Более совершенное взаимодействие организма с окружающей средой;

2. Условные рефлексы уточняют, усложняют взаимодействие организма с окружающей средой.

3. Условные рефлексы лежат в основе поведения, воспитания, обучения.

Физиологическую основу условного рефлекса составляет процесс замыкания временной связи. Временная связь – это совокупность нейрофизиологических, биохимических и ультраструктурных изменений мозга, возникающих в процессе сочетания условного и безусловного раздражителей и формирующих определённые взаимоотношения между различными мозговыми образованиями.

**Правила выработки условных рефлексов:**

1) условные рефлексы вырабатываются на базе безусловных, поэтому используют два раздражителя – условный сигнал и безусловное подкрепление (безусловный рефлекс);

2) важно, чтобы исходно незначимый стимул – условный сигнал – несколько опережал начало врожденного рефлекса;

3) сигнальный раздражитель по силе должен быть меньше, чем безусловный;

4) обычно необходимо неоднократное сочетание исходно незначимого стимула и врожденного рефлекса. В некоторых случаях приобретенный рефлекс может выработаться даже после одного сочетания (при оборонительных реакциях);

5) необходимо, чтобы ЦНС находилась в нормальном, работоспособном состоянии. При болезненном, утомленном или сонном состоянии, а также при перевозбуждении выработка приобретенных рефлексов заметно затрудняется.

Если все эти условия выполняются, то новый приобретенный рефлекс обязательно будет выработан, а в коре больших полушарий возникает новая нервная связь. Поскольку Павлову удалось доказать, что приобретенные рефлексы возникают при вполне определенных условиях, он назвал этот тип реакций условными рефлексами.

**Механизм образования условного рефлекса.** В основе образования условного рефлекса лежит временная связь, возникающая между одновременно возбуждающимися участками коры головного мозга: корковым центром безусловного рефлекса и корковым центром анализатора, на рецепторы которого воздействует условный стимул. Эта связь образуется лишь в том случае, если от слабо возбужденного центра сигнального раздражителя нервный импульс направляется к сильно возбужденному центру подкрепления – безусловного рефлекса. То есть соблюдается принцип доминанты, когда сильно возбужденный центр стягивает к себе возбуждение от других центров. После нескольких повторений связь между одновременно возбуждающимися центрами становится настолько крепкой, что при действии одного только условного стимула возбуждение возникает и во втором очаге. На клеточном и молекулярном уровнях временная связь замыкается с помощью механизмов памяти.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Что такое рефлекс? 2. Дайте определение понятия рецептор. 3. Какие бывают нервные волокна? 4. Что такое нервный центр? 5. Что такое условный и безусловный рефлекс? 6. Расскажите о правилах выработки условного рефлекса. 7. Опишите механизм образования условного рефлекса.