

УСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ В АСПЕКТЕ ФИЗИОЛОГИИ

Аскарьянц Вера Петровна доцент кафедры
фармакологии, физиологии **Уйбикова Эмилия**
Фархадовна Нуъмонова Хилола Сарвар кизи
Малдашева Сарвиноз У смой кизи студентка
Ташкентский Педиатрический Медицинский Институт г.
Ташкент

Условный рефлекс (временная связь) - это индивидуальная реакция, приобретенная в течение жизни путем научения (в отличие от безусловного (врожденного) рефлекса). Вырабатывается при определенных условиях: совпадении во времени безусловного раздражителя и нейтрального стимула (классический пример: предъявление пищи с одновременным зажиганием лампочки) в результате чего реакция (например, слюноотделение) появляется через время на предъявление лишь нейтрального стимула.

Термин ввел И.П. Павлов (1903), он же описал данное явление как доказательство физиологической основы психики (высшей нервной деятельности), где условный рефлекс является приспособительным механизмом; также изучение у.р. привело к возможности систематизировать разные типы нервной системы. У человека, кроме того, посредством второй сигнальной системы условные рефлексы вырабатываются при таких условных раздражителях как - слово, речь ("сигнал сигналов").

В конце XIX нач. XX в. И. П. Павлов, продолжая идеи, которые были начаты в работах И. Сеченова ("Рефлексы головного мозга") и других ученых материалистов, экспериментаторов, поставил цель "свести психические процессы к физиологическим основам". Определяющим поворотом к этому послужило открытие факта так называемого "психического слюноотделения" во время изучения им работы пищеварительных желез. И. П. Павлов, его сотрудники и диссертанты (Глинский, С. Г. Вульфсон, А. Т. Снарский, И. Ф. Толочинов) провели серию экспериментов на собаках предвещающие последующие выводы о природе условных рефлексов (1901-1903).

Кто бы мог подумать в 1901-1902 году, что из «плёвой желёзки» (так называл Павлов слюнную железу) может вырасти целая теория и даже учение о высшей нервной деятельности - В. К. Болондинский, 2011г.

На международном медицинском конгрессе в Мадриде 1903 года Павлов сделал первый доклад о теории условных рефлексов "Экспериментальная психология и психопатология на животных". После чего наметилась перспектива развития экспериментальной патологии высшей нервной деятельности ("экспериментальной психопатологии"). В 1904 году в Нобелевской лекции Павлов уже говорил о "Первых твердых шагах на пути нового исследования".

Дальнейшие исследования в школе Павлова по систематизации у.р. привела к новым наблюдениям и фактам: угасание и восстановление условных рефлексов; рефлекторная теория; механизм замыкания; методика "искусственных" условных рефлексов; генерализация условного рефлекса; последовательное торможение; внешнее торможение; дифференцировка; запаздывающее торможение; открыты условные следовые рефлексы; "закон силы" и др.

1908 г. Н. И. Красногорским сделаны первые исследования на детях ("Условные рефлексы у детей").

1927 г. доклад И. П. Павлова об изучении на базе условных рефлексов типов НС и неврозов "О физиологическом учении о типах нервной системы или темпераментах".

1930 доклад В. В. Строганова о методе условных рефлексов в физиологии труда.

Учение И. П. Павлова дало толчок для развития многим исследователям и школам ("рефлексология" В. М. Бехтерева, "дрессурметод" О. Калишера; школа И. С. Бериташвили и др). Метод условных рефлексов (классическое обусловливание) является одним из методов бихевиоризма (Tomdike, Hunter, Jerkes, Hudgins, др.).

Явление у.р. было упомянуто независимо Эдвином Твитмайером приблизительно в то же время, что и в лаборатории И. П. Павлова, но не получило своего развития.

Полноценная замыкательная функция возможна при условии, если высшие

отделы нервной системы находятся в нормальном рабочем состоянии. Метод хронического эксперимента потому и дал возможность обнаружить и изучить процессы высшей нервной деятельности, что при этом сохранялось нормальное состояние животного. Работоспособность нервных клеток мозга резко снижается при недостаточном питании, при действии ядовитых веществ, например, бактериальных токсинов при болезнях, и т.д. Поэтому общее состояние здоровья является важным условием нормальной деятельности высших отделов мозга. Всем известно, как это условие влияет на умственную работу человека.

На образование условных рефлексов существенное влияние оказывает состояние организма. Так, физическая и умственная работа, условия питания, активность гормонов, действие фармакологических веществ, дыхание при повышенном или пониженном давлении, механические перегрузки и ионизирующее излучение в зависимости от интенсивности и сроков воздействия могут видоизменить, усилить или ослабить условно-рефлекторную деятельность вплоть до полного ее подавления.

Авторами отмечено, что образование условных рефлексов и реализация актов высшей нервной деятельности в чрезвычайной степени зависят от потребности организма в биологически значимых агентах, используемых в качестве подкрепления. Так, у сытой собаки очень трудно выработать пищевой условный рефлекс, она будет отворачиваться от предлагаемой пищи, а у голодного животного с высокой пищевой возбудимостью он образуется быстро. Общеизвестно, как интерес учащегося к предмету занятий способствует лучшему его усвоению. Эти примеры показывают большое значение фактора отношения организма к проявляемым раздражителям, который обозначается как мотивация.

В зависимости от характера сигнального раздражителя условные рефлексы делят на натуральные и искусственные.

Натуральными называют условные рефлексы, которые образуются в ответ на воздействие агентов, являющихся естественными признаками сигнализируемого безусловного раздражения. Примером натурального условного пищевого рефлекса может служить выделение слюны у собаки на запах мяса. Этот рефлекс с

неизбежностью образуется естественным путем в течение жизни собаки.

Искусственными называют условные рефлексy, которые образуются в ответ на воздействие агентов, не являющихся естественными признаками сигнализируемого безусловного раздражения. Примером искусственного условного рефлекса может служить выделение слюны у собаки на звук метронома. В жизни этот звук не имеет никакого отношения к еде. Экспериментатор искусственно сделал его сигналом приема пищи.

Натуральные условные рефлексy природа вырабатывает из поколения в поколение у всех животных соответственно их образу жизни. В результате натуральные условные рефлексy легче образуются, скорее укрепляются и оказываются более прочными, чем искусственные. Щенок, никогда не пробовавший мяса, безразличен к его виду. Однако достаточно ему один-два раза съесть мясо, и натуральный условный рефлекс уже закреплeн. При виде мяса у щенка начинается слюноотделение. А для того чтобы выработать искусственный условный рефлекс слюноотделения на вид вспыхивающей лампочки, нужны десятки сочетаний. Отсюда становится понятным значение «биологической адекватности» агентов, из которых делаются раздражители условных рефлексов.

Анализ литературы показал, что избирательная чувствительность к экологически адекватным сигналам проявляется в реакциях нервных клеток мозга.

Условные рефлексy на внешние раздражители называют экстероцептивными, на раздражители от внутренних органов.

Интероцептивными, на раздражители скелетно-мышечной системы проприоцептивными. Экстероцептивные рефлексy делят на рефлексy, вызываемые дистантными (действующими на расстоянии) и контактными (действующими при непосредственном соприкосновении) раздражителями. Далее они разбиваются на группы по основным видам сенсорного восприятия: зрительного, слухового и т.д.

Интероцептивные условные рефлексy можно также группировать по органам и системам, являющимся источниками сигнализации: желудочные, кишечные, сердечные, сосудистые, легочные, почечные, маточные и т.д. Особое положение

занимает так называемый рефлекс на время. Он проявляется в различных жизненных отправлениях организма, например, в суточной периодичности обменных функций, в выделении желудочного сока при наступлении времени обеда, в способности просыпаться в назначенный час. По-видимому, организм «отсчитывает время» главным образом по интероцептивным сигналам. Субъективное переживание интероцептивных рефлексов не имеет образной предметности экстероцептивных. Оно дает лишь расплывчатые «темные чувства» (термин И. М. Сеченова), из которых складывается общее самочувствие, отражающееся на настроении и работоспособности.

Проприоцептивные условные рефлексy лежат в основе всех двигательных навыков. Они начинают вырабатываться с первых взмахов крыльев птенца, с первых шагов ребенка. С ними связано овладение всеми видами локомоций. От них зависит слаженность и точность движения. Совершенно новое использование получают проприоцептивные рефлексy руки и голосового аппарата у человека в связи с трудом и речью. Субъективное «переживание» проприоцептивных рефлексов состоит главным образом в «мышечном чувстве» положения тела в пространстве и его членов друг относительно друга. Вместе с тем, например, сигналы от аккомодационных и глазодвигательных мышц имеют зрительный характер восприятия: дают информацию об удаленности рассматриваемого объекта и его перемещениях; сигналы от мускулатуры кисти и пальцев дают возможность оценить форму предметов. Особую категорию условных рефлексов составляют модельные опыты с электрическим раздражением мозга в качестве подкрепления или сигнала; с использованием в качестве подкрепления ионизирующей радиации; созданием доминанты; выработкой временных связей между пунктами нейронально-изолированной коры; исследованием суммационного рефлексa, а также образованием условных реакций нервной клетки на сигнал, подкрепляемый локальной электрофоретической аппликацией медиаторов.

Как было показано, условный рефлекс можно выработать на какой-либо один из перечисленных экстеро-, интеро- или проприоцептивных раздражителей, например на включение света или на простой звук. Но в жизни это бывает редко.

Чаще сигналом становится комплекс из нескольких раздражителей, например запах, тепло, мягкая шерсть матери-кошки становятся раздражителем условного сосательного рефлекса для котенка.

Соответственно разделяют условные рефлексы на простые и сложные, или комплексные, раздражители.

Условные рефлексы на простые раздражители не требуют пояснений. Условные рефлексы на сложные раздражители делятся по признаку отношений между членами комплекса.

Основой для образования условного рефлекса его подкреплением может стать любая деятельность организма, осуществляемая нервной системой. Отсюда безграничные возможности условно-рефлекторной регуляции практически всех жизненных отправлений организма. На рис. 4 схематически представлены различные виды подкреплений, на базе которых можно выработать условные рефлексы.

Каждый условный рефлекс, в свою очередь, может стать основой для образования нового условного рефлекса. Новая условная реакция, выработанная с помощью подкрепления сигнала другим условным рефлексом, называется условным рефлексом второго порядка. Условный рефлекс второго порядка, в свою очередь, можно использовать в качестве основы для выработки условного рефлекса третьего порядка и т.д.

Условные рефлексы второго, третьего и далее порядков широко распространены в природе. Они составляют наиболее значительную и совершенную часть натуральных условных рефлексов. Например, когда волчица кормит волчонка мясом растерзанной добычи, у него вырабатывается натуральный условный рефлекс первого порядка. Вид и запах мяса становятся для него сигналом еды. Затем он «учится» охоте. Теперь эти сигналы вид и запах мяса пойманной добычи играют роль основы для выработки охотничьих приемов подстерегания и преследования живой добычи. Так приобретают свое вторичное сигнальное значение разнообразные охотничьи признаки: обглоданный зайцем кустик, следы отбившейся от стада овцы и т.д. Они становятся раздражителями условных

рефлексов второго порядка, выработанных на основе натуральных.

Наличными называют условные рефлексы, при выработке которых подкрепление применяют во время действия сигнального раздражителя. Наличные рефлексы разделяют в зависимости от срока присоединения подкрепления на совпадающие, отставленные и запаздывающие. Совпадающий рефлекс вырабатывается тогда, когда сразу после включения сигнала к нему присоединяют подкрепление. Например, при работе со слюнными рефlekсами собаки включают звонок, а примерно через 1 с начинают собаку кормить. При таком способе выработки рефлекс образуется быстрее всего и скоро укрепляется.

Отставленный рефлекс вырабатывается в тех случаях, когда подкрепляющая реакция присоединяется лишь по истечении некоторого времени (до 30 с). Это наиболее употребительный способ выработки условных рефлексов, хотя он требует большего числа сочетаний, чем способ совпадения.

Запаздывающий рефлекс вырабатывается при присоединении подкрепляющей реакции после длительного изолированного действия сигнала. Обычно такое изолированное действие продолжается 1-3 мин. Этот способ выработки условного рефлекса еще труднее, чем оба предыдущих.

Следовыми называют условные рефлексы, при выработке которых подкрепляющую реакцию предъявляют лишь спустя некоторое время после выключения сигнала. В этом случае рефлекс вырабатывается на след от действия сигнального раздражителя; используют короткие интервалы (15-20 с) или длинные (1-5 мин). Образование условного рефлекса по следовому способу требует наибольшего числа сочетаний. Зато следовые условные рефлексы обеспечивают у животных весьма сложные акты приспособительного поведения. Примером может служить охота за скрывающейся добычей.

Таким образом, в конце литературного анализа можно отметить, что исключительное разнообразие условных рефлексов, подкреплением которых служат другие условные рефлексы, встречается в высшей нервной деятельности человека. Здесь лишь необходимо отметить, что в отличие от условных рефлексов животных условные рефлексы человека образуются не на основе безусловных

пищевых, оборонительных и других подобных рефлексов, а на основе словесных сигналов, подкрепляемых результатами совместной деятельности людей. Поэтому мысли и поступки человека направляются не животными инстинктами, а мотивами его жизни в человеческом обществе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амосов Н. М. Алгоритмы разума. Киев, 1979.
2. Бассин Ф. В. Проблемы бессознательного. М., 1968.
3. Бехтерева Н. П. Нейрофизиологические аспекты психической деятельности человека. Л., 1974.
4. Иваницкий А. М. Мозговые механизмы оценки сигналов. М., 1976.
5. Костандов Э. А. Восприятие и эмоции. М. 1977.
6. Леонтьев А. И. Проблемы развития психики. М., 1981.
7. Линдсей П., Норман Д. Переработка информации у человека. М., 1974.
8. Лурия А. Р. Основы нейропсихологии. М., 1973.
9. Небылицын Н. Д. Психофизиологические исследования индивидуальных различий. М., 1976.
10. Поршнева Б. Ф. О начале человеческой истории. М., 1974.
11. Симонов П. В. Эмоциональный мозг. М., 1981.
12. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг. М., 1983.
13. Bullock T. H., Mc Clune M. C., Achimowicz J.Z. et.al. Temporal fluctuation in coherence of brain waves. Proc.Nat.Acad.Sci.USA, 1995, v.92, No.25, p.1 1568-11572.
14. Bunch M. E., Magdick W. K. The retention in rats of an incompletely learned maze solution for short intervals of time. J.Comp.Psychol., 1933, v.16, No.3, p.385-409.
15. Bures J., Buresova O., Krivanek J. Brain and behavior. Paradigms for research in neural mechanisms. Praga, Academia, 1988, 304 p.
16. Buresova O., Bures J. The effect of an electroconvulsive shock on retention. Physiol.and Behav., 1966, v.3, p.155-162.
17. Buxton C. E. Repetition of two basic experiments on reminiscence in serial verbal learning. J.exp.psychol., 1949, v.39, p.676-682.

18. Cherkin A. Biphasic time course of performance after one-trial avoidance training in the chick. *Comm.Behav.Biol.*, 1971, v.5, No.6, p.379-391.
19. Аминов, С. Д., and К. Т. Мирзаахмедова. "Изучение гастропротекторных свойств глицитрината на экспериментальных животных." *Педиатрия 1-2* (2013): 118.
20. Кощанова, Г. А., Амонова, Н. А., Зияева, Ш. Т., Иноятова, Ш. Ш. К., & Хамроев, Ш. Ф. (2016). Бронхообструктивный синдром: эффективность различных вариантов лечения. *International scientific review*, (1 (11)), 106-110.