

## МАТЕРИАЛЫ К ФИЗИОЛОГИИ ОБОРОНИТЕЛЬНЫХ РЕФЛЕКСОВ У СОБАК

В лаборатории Павлова в 1912 г. М. Н. Ерофеева выполнила работу «Электрическое раздражение кожи собак, как условный возбудитель слюнных желез». В своих опытах ей не удалось получить условный рефлекс на применение двух вредящих раздражителей, т. е. она не получила условное слюноотделение на раздражение кожи электрическим током, подкрепляемое введением соляной кислоты в ротовую полость.

В лаборатории проф. Зеленого (ЛВИ) получены особые виды оборонительных рефлексов. В 1935 г. С. С. Полтыревым (той же лаборатории) были поставлены опыты, в которых в качестве условного и безусловного раздражителя был взят электрический ток. Условным раздражителем явилось раздражение участков кожи бедра электрическим током, а безусловным — раздражение передней лапы.

При данной постановке опытов удалось получить условный рефлекс (поднятие лапы), при этом ток в переднюю лапу был большей силы, чем ток в бедро.

Вопрос об образовании условных рефлексов на одно или два болевых или вредящих (ноцицептивных) раздражений остается пока еще недостаточно выясненным, хотя данный вопрос имеет не только теоретическое, но и практическое значение. Прежде всего перед нами возник вопрос: какую роль играет совпадение действия условного и безусловного раздражителя. Опыты проведены на 5 собаках по следующей методике.

Предварительно собака приучалась к станку, после чего приступали к опытам. Опыты проходили так: собак ставили в станок и при помощи лямок фиксировали. Экспериментатор находился в соседней комнате и вел наблюдение за поведением собаки через специальное отверстие в двери. В качестве условного и безусловного раздражителя использовался электрический ток, получаемый от двух санных аппаратов Дю-Буа-Реймона. Во избежание образования условного рефлекса на треск аппарата — санные аппараты помещали в ящик, специально обитый внутри и снаружи войлоком, что значительно заглушало треск аппарата. Ящик находился на значительном расстоянии в соседней комнате.

Условным раздражителем являлось раздражение кожи спины электрическим током в течение 2—3 секунд, после прекращения которого начиналось действие безусловного раздражителя. Безусловным раздражителем было взято раздражение передней лапы электрическим током в течение 2—3 секунд. Электроды закрепляли на спине и лапе, после предварительного выстригания шерсти и смачивания поверхности глицерином. При данной постановке опытов рефлекс вырабатывался очень быстро, на 15—17-м сочетании был уже четкий и стойкий рефлекс. При этом сила тока безусловного и условного раздражителя была почти равной.

Для примера приводим протоколы опыта на собаке Джени от 4/II, 5/II и 6/II 1938 г. (см. таблицу).

Опыт № 4 4 II 1938 г.

Собака Джени поставлена в станок в 14 часов

Сочетание	Время сочетания	Продолжительность действия тока (в сек.)		Сила тока		Рефлекс	Примечание
		на поясницу (условн. раздр.)	на лапу (без условн. раздр.)	на поясницу (условн. раздр.)	на лапу (без условн. раздр.)		
8	14—15	2	2	14,0	13,0	—+—	Подняла лапу и сильно беспокоится
9	14—40	2	2	14,0	13,0	—+—	
10	14—55	2	2	14,0	13,0	—+—	Подняла лапу и беспокоится

Опыт № 5 5 II 1938 г.

Собака Джени поставлена в станок в 11 час. 20 мин.

11	11—45	2	3	14,0	13	—+—	Визжала
12	12	2	3	14,0	13	+++	
13	12—15	2	2	14,0	13,0	+++	

Собака сильно беспокоится, поэтому сочетание раздражителей прекращено.

Затем с целью определить возможность угашения рефлекса, полученного по данной модификации опыта, были поставлены опыты, при которых не подкреплялся условный раздражитель безусловным. Полное угасание рефлекса наступало на 25—30-м сочетании.

После того, как убедились, что при вышеизложенной постановке опыта рефлекс легко и быстро вырабатывается, в дальнейшем мы применили новую модификацию опыта. Так же, как

## Собака Джени поставлена в станок в 12 час. 20 мин.

14	12—40	2	2	14,0	13,0	—+++	На раздражение спины подняла лапу, но беспокоилась
15	12—55	2	1	14,0	13,0	+++	На раздражение спины моментально подняла лапу
16	13—05	2	1	14,0	13,0	+++	
17	13—25	2	1	14,0	13,0	+++	
18	13—30	2	1	14,0	13,0	+++	

Снята со станка в 14 час. 20 мин.

и в предыдущих опытах, условный раздражитель действовал 2—3 секунды, на 3-й и 4-й секунде начиналось действие безусловного раздражителя. В данной постановке опытов действие безусловного раздражителя в лапу наступало до прекращения болевого раздражения спины. Болевое раздражение спины прекращалось спустя 2—3 секунды после прекращения действия безусловного раздражителя в лапу. Таким образом, условный раздражитель действовал на 3—4 секунды раньше и на 2—3 секунды прекращался позже безусловного раздражителя, т. е. условный раздражитель перекрывал в своем действии безусловный. Сила тока оставалась прежней.

Данное сочетание условного раздражителя с безусловным вызвало вначале беспокойство собаки, иногда поднятие лапы, в дальнейшем только беспокойство. Условный рефлекс, поднятие лапы, образовать не удалось, несмотря на то, что на трех собаках было произведено по 200 сочетаний.

Для того чтобы исключить индивидуальность собаки, нами на собаках Наина и Джени на левой стороне был выработан условный рефлекс по первой модификации опыта на 15—17-м сочетаниях. На правой стороне этих же собак пытались выработать условный рефлекс по второй модификации опыта. На правой стороне условного рефлекса получить не удалось, несмотря на 200—240 сочетаний.

В дальнейшем мы поставили своей целью выяснить, можно ли полученный рефлекс на левой стороне затормозить или угасить видоизмененной постановкой опыта, т. е. путем перекрытия безусловного раздражителя условным. Несмотря на большое количество, около 200, произведенных сочетаний, рефлекс угасить не удалось, к концу одного опыта рефлекс иногда уменьшался; в начале следующего опыта он вновь с полной силой возобновился.

В итоге мы можем сказать, что: 1) условный оборонительный рефлекс, в котором условным и безусловным раздражителем

является болевое раздражение электрическим током, можно легко получить (15—20 сочетаний) в том случае, если безусловный раздражитель применялся после прекращения условного; 2) выработанный таким образом следовой рефлекс легко подвергался угашению путем неподкрепления условного раздражителя безусловным (25—30 повторностей); 3) уже образовавшийся при данной постановке опыта условный рефлекс не исчезал, если постановку опытов меняли таким образом, что условный раздражитель продолжал действовать во время подкрепления безусловным и несколько позже его, несмотря на 200 сочетаний; 4) попытка же образовать аналогичный условный рефлекс, применяя безусловный раздражитель только во время действия условного раздражителя, осталась безрезультатной, несмотря на 200—240 сочетаний.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. М. Н. Ерофеева. Электрическое раздражение кожи собак, как условный возбудитель работы слюнных желез. СПб, 1912 г.
  2. С. С. Полтырев. Особый вид оборонительных условных рефлексов. Сборник трудов ЛВИ, 1935 г.
-