

ИЗМЕНЕНИЕ ОТСРОЧЕННОГО ВЫБОРА МЕСТА ПОДКРЕПЛЕНИЯ У КОШЕК ПОСЛЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕДИАЛЬНЫХ ЯДЕР АМИГДАЛЫ

Д. А. ЛОКЯН

Кировоаванский государственный педагогический институт

Медиальные ядра амигдалы—отсроченные пищевые рефлексы

В ходе изучения структурно-функциональной организации гипоталамо-лимбической системы сложилось представление, согласно которому структуры этой системы участвуют в интегративной деятельности мозга и процессе памяти [1—3].

В настоящем исследовании представлены результаты изучения влияния повреждения медиального ядра миндалевидного комплекса на сохранение и выработку отсроченных пищевых рефлексов.

Материал и методика. Отсроченные реакции на натуральный условный раздражитель вырабатывали по методике И. С. Бараташвили в специальной комнате, где на расстоянии 5 м от стартовой камеры были растянены две ширмы одинаковой формы и цвета. Расстояние между ними не превышало 1,5 м. За каждой ширмой помещалась пустая миска. Экспериментатор на глазах у животного заполнял пищевой (мясом) одну из них и ставил за ширму. Сразу короткое время (1—2 с) кошку выпускали из стартовой камеры. Она по памяти должна была найти ширму, за которой находилась миска с пищей. После выработки условного пищевого поведения, когда кошка, выпущенная из камеры, сразу бежала к цели и брала пищу, включались опыты с применением отсрочки. Отсрочки составляли 3, 5, 10, 15, 30 и т. д. секунд. Местонахождение миски с пищей менялось с различной частотой. В опытах учитывались следующие показатели: количество проб, необходимых для выработки правильных пробежек, время пробежки и мяске с пищей, процент правильных пробежек, максимальные отсрочки, при которых животное правильно находило ширму, за которой находилось подкрепление.

Все подопытные животные были разделены на три группы. Первую группу составляли интактные животные, у которых после обучения навыку места подкрепления производили операцию по билатеральному одностороннему разрушению медиальных ядер амигдалы; вторую группу—животные с предварительным повреждением медиальных ядер, у которых вырабатывали условные рефлексы выбора места подкрепления; третью группу—ложнопереоперированные мыши, у которых после ложной операции вырабатывали условные рефлексы.

Результаты и обсуждение. Интактные животные довольно быстро обучались навыку выбора места подкрепления. В первые дни, выходя из стартовой камеры, они подбегали к ширме, за которой было спрятано мясо, съедали его, затем начинали осматривать всю комнату, прежде всего вторую ширму, заглядывая во все углы. Через несколько дней, убедившись, что пищи больше нигде нет, они стали сразу возвращаться в стартовую камеру. Постепенно такое поведение животных стабилизировалось и после открывания дверцы стартовой камеры они сразу направлялись к одной из ширм, съедали мясо и возвращались в стартовую камеру. В этот период начинали опыты с отсрочкой.

После показа мяса животное выпускали из стартовой камеры после определенных фиксированных интервалов (3, 5, 10, 15 и больше секунд). Определяли максимальную отсрочку, при которой кошка была в состоянии вспомнить, за какой ширмой находится пищевое подкрепление. Максимальной считали ту отсрочку, при которой кошка в течение пяти дней опытов совершала 9 правильных выборов из 10. Кроме того, определяли время пробежки от стартовой камеры до кормушки. У интактных животных оно составляло в среднем $3,3 \pm 0,2$ с.

У разных животных максимальная отсрочка правильного выбора места подкрепления имела различные величины (табл. 2), в среднем $9,0 \pm 0,5$ с.

После определения максимальных отсрочек у кошек производили разрушение медиальных ядер миндалины с обеих сторон. Через 8—10 дней после операции животные брались в опыт. У них обнаруживались значительные нарушения в условнорефлекторной деятельности. Несмотря на то, что животные с первой же пробы совершали пробежку к ширме, они лутали ширмы даже при нулевой отсрочке. Так, у кошки № 1, у которой максимальная отсрочка составляла 130 с (наилучший результат наших наблюдений), после операции даже при 5-секундной отсрочке правильный выбор составлял в среднем 64%, т. е. доходил до случайных цифр. При увеличении отсрочки выбор становился случайным.

В то же время у оперированных животных значительно увеличивалось время пробежки. В среднем у всех кошек группы это время составляло $8,3 \pm 0,2$ секунд. Увеличение времени пробежки происходило в основном за счет персевераций, остановок животных по пути к ширмам, изменений в траектории движения. Если интактные животные после выхода из стартовой камеры сразу направлялись к одной из ширм, то оперированные, подойдя к ширме, не заглядывали за нее, как это делали интактные животные, а перебегали от одной ширмы к другой, и так несколько раз до совершения выбора. Иногда животные возвращались к стартовой камере и снова шли к ширмам. За счет подобных нарушений и увеличивалось время пробежки.

Описанные нарушения в выборе места подкрепления с отсрочкой и времени пробежки наблюдались у животных на протяжении всего срока наблюдений (2—2,5 месяца), лишь значительно улучшаясь в некоторых случаях. Только в двух случаях при отсрочке в 10 с правильный выбор места подкрепления достигал 70% в конце срока наблюдений.

У животных второй группы, у которых условные рефлексы вырабатывались после предварительного повреждения медиальных ядер миндалины, обнаруживались значительные затруднения в выработке отсроченного выбора места подкрепления. Так, из четырех кошек, входящих в эту группу, лишь у одной удалось выработать правильный выбор (в пределах 80%) при отсрочке 10 секунд. У остальных трех кошек при отсрочке 3—5 с он составлял 70—62%. При увеличении отсрочки выбор становился случайным.

Длительная тренировка в течение 3—4 месяцев не приводила к улучшению показателей условных рефлексов.

У предварительно оперированных животных имели место те же нарушения в свободном поведении, какие были у кошек первой группы. Эти нарушения значительно затрудняли выработку правильной пробежки животных к ширмам и приводили к увеличению времени пробежки, которая составляла в среднем для всей группы $9,4 \pm 1,3$ секунд.

У животных третьей (ложнооперированной) группы после операции в течение 3—4 дней отмечались все двигательные нарушения, связанные с операцией, и условные рефлексы проявлялись на том же уровне, что и у интактных кошек.

Таким образом, разрушение медиальных ядер миндалины у кошек приводит к нарушениям как оперативной, так и краткосрочной памяти. После операции животные не в состоянии запомнить стороны или место подкрепления даже при минимальных отсрочках.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бериташвили И. С. Память позвоночных животных, ее характеристика и происхождение. 212. М., 1974.
2. Гарбиян А. А. Роль глубоких структур мозга в механизмах целенаправленного поведения. 104. М., 1984.
3. Pribram K. (Прибрам К.). Язык мозга. 463. М., 1975.

Поступило 13.XI.1990 г.