

на 14%. В остальных случаях наиболее эффективной была 3-часовая экспозиция. Так, например, при обработке 0,001%-ным раствором соединения Пб (Токуи) всхожесть на 18%, а энергия прорастания на 13% превышала контроль. Детальный анализ полученных данных показал, что все испытанные концентрации независимо от экспозиций способствуют повышению изучаемых показателей. Следовательно, синтезированные функционально замещенные пироны-2 повышают жизнеспособность семян томата, активируют физиологические процессы в них, повышая при этом всхожесть, энергию прорастания и активируя деление меристематических клеток. Анафазный анализ меристематических клеток корешков обработанных семян показал, что 0,001%-ный раствор данного вещества не обладает цитогенетической активностью, так как не вызывал статистически достоверного уменьшения количества аберраций хромосом по сравнению с контролем (особенно у сорта Юбилейный 261).

Экспериментальная часть

Получение замещенных пирон-2 (Пав). К раствору 1 г натрия в 40 мл абсолютного спирта добавляют 10,2 г (0,1 моля) 2-метил-3-оксобутанола и 0,11 моля сложного эфира. Смесь кипятят с обратным холодильником в течение 20 ч, отгоняют спирт, остаток подкисляют разбавленной соляной кислотой и экстрагируют эфиром. После высушивания над сульфатом магния и удаления растворителя остаток перегоняют в вакууме (табл. 1).

Поступило 23.XI.1988 г.

Бюлог. ж. Армении, № 11.(42).1989

УДК 612.821.0

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ РАССУДОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ У БЕЛЫХ КРЫС

А. А. ГАРНЬЯН, И. Ю. ХОДЖАЯНЦ, Г. М. КАЗАРЯН, Л. С. ГАМБАРЯН

Институт зоологии АН АрмССР, Ереван

Показано, что белые крысы в состоянии улавливать постоянную связь между раздражителями, отличающимися по величине. В этом проявляется элементарная рассудочная деятельность этих животных.

Ցույց է տրված, որ սպիտակ առնետներն ի վիճակի են ընկալել մշտական կապը զրգոխյնների միջև, որոնք տարբերվում են իրենց մեծությամբ: Չրանում էլ արտահայտվում է այս կենդանիների տարրական դատողական դրժոնսենթյունը:

It has been shown that white rats are able to catch permanent connection between irritants, differing by their sizes. The elementary rational activity of these animals is expressed by this.

В начале XX столетия утвердилось убеждение, что вся высшая и средняя деятельность человека и животных может быть объяснена механизмом условных рефлексов. Однако в 1935 году уже сам И. П. Павлов заявил, что механизм условных рефлексов недостаточен для объяснения всей высшей нервной деятельности человека и животных. Наблюдения за поведением обезьян он обобщил следующим образом: «А когда обезьяна стронут свою вышку, чтобы достать яблок, то это «условным рефлексом» назвать нельзя. Это есть случай образования знания, усвоения нормальной связи вещей. Это—другой случай. Тут нужно сказать, что это есть начало образования знания, улавливание постоянной связи между вещами—то, что лежит в основе всей научной деятельности, законов причинности и т. д. Я на это хотел обратить внимание» [5].

Об этом же писал И. С. Беритов, который считал, что поведение животных и человека нельзя целиком объяснить автоматизированными реакциями, к которым он относил условные рефлексы, и выдвинул представление о психонервной деятельности человека и животных, основанной на образной памяти. Наряду с условнорефлекторной деятельностью, автор признавал существование психонервного процесса представлений, основанного на местонахождении объектов в порядке неавтоматизированных реакций [3].

Сложные неавтоматизированные реакции, основанные на различении отношений предметов у обезьян и собак, были описаны Протопоповым [6], а у обезьян Прибрамом [7].

Большое место среди поведенческих реакций неавтоматизированного типа занимает класс экстраполяционных рефлексов Крушинского [4], которые автор относит к элементарной рассудочной деятельности: животные с места, без предварительного обучения, находят правильную форму реагирования, используя весь свой прежний опыт и генетические возможности.

На основании имеющихся данных Л. В. Крушинский приходит к заключению, что поведение строится на основе трех основных компонентов высшей нервной деятельности: инстинктов, обучаемости и рассудке.

Школой И. П. Павлова подробно были изучены механизмы условно-безусловнорефлекторного поведения. В дальнейшем были начаты исследования неавтоматизированных реакций в виде так называемой элементарной рассудочной деятельности [1, 4].

Оригинальное учение, созданное Анохиным [2], в механизмах дифференциального синтеза предполагает важность роли основных компонентов высшей нервной деятельности, однако оно не затрагивает механизмы рассудочной деятельности. Между тем выяснение роли этого механизма в поведении животных очень важно. В связи с этим нами были начаты исследования по изучению элементарной рассудочной деятельности у животных.

Материал и методика. Опыты проводили на 12 половозрелых крысах в специальной камере размером 65×25 см. Камера состояла из трех отсеков. В первый от-

сек (стартовый) помещалась крыса. На открытие дверцы (условный сигнал) крыса выходила в длинный коридор и, пробегая по нему, достигала третьего отсека, разделенного на 2 части. Эти части были закрыты подвижными шторками, на каждой из которых было изображено по одной геометрической фигуре одного и того же типа, но разного размера (в нашем случае большой и малый круги). Пища помещалась за шторкой с большим кругом. Крыса получала пищу в том случае, если она выбирала шторку с изображенным большим кругом. Животные, сравнивая эти фигуры—большая или малая, должны были определить местонахождение творожного шарика.

Крыс обучали из двух одновременно предъявляемых фигур выбирать большую. Следовательно, правильная реакция животного определялась не конкретными раздражителями, а соотношением их величин (большая и малая фигуры), т. е. реакция осуществлялась на основе улавливания постоянной связи между их размерами. После того, как животные начинали правильно реагировать на соотношение большого и малого круга, подвигались шторки с изображением большого и малого креста, а в последующем большого и малого треугольника. Животное само должно было определить, где находится пища. В этом проявлялась рассудочная (по Л. В. Крушинскому) и абстрактная (по В. П. Протопопову) деятельность.

В опытах учитывали скорость образования двигательной реакции на соотношение раздражителей (большой и малый круг), латентный период и скорость реакции на соотношение новых раздражителей.

Результаты и обсуждение. Условные рефлексы на выбор большого круга при одновременном предъявлении животным двух раздражителей разной величины достигались примерно на 37—73 сочетаниях. Такой большой разброс, вероятно, связан с тем, что мы работали с животными, имеющими разные типы нервной системы. Однако практика показывает, что в указанных пределах у всех животных удается выработать реакцию на соотношение большого и малого кругов.

Для иллюстрации сказанного приведем выписку из протокола от 1.7.1988 г.

Открывается дверца стартового отсека (условный раздражитель). Крыса выходит в длинный коридор (латентный период реакции—3 с), пробежав по нему, подбегает к отсеку подкрепления. Перед ней два раздражителя—малый и большой круги. Крыса с ходу выбирает шторку с большим кругом и, преодолев ее, получает пищу.

Крыса возвращается в стартовый отсек. Экспериментатор открывает дверцу (условный раздражитель). Крыса выбегает в длинный коридор (латентный период—2 с), пробежав по нему, выбирает шторку с большим кругом, пройдя под ней, получает подкрепление. Крыса возвращается в стартовый отсек.

Шторки переставляются местами. Открывается дверца стартового отсека. Крыса выходит в коридор (латентный период—2 с). Пробежав по коридору, из двух раздражителей выбирает шторку с большим кругом, проходит под ней и получает подкрепление. Крыса возвращается назад.

Из представленного выше протокола видно, что животное правильно оценивает соотношение «большой—малый» раздражители и реагирует на большой круг.

Когда указанная реакция оказывалась выработанной, мы экстренно заменяли геометрические фигуры новыми (большой и малый крест, а затем большой и малый треугольник).

При подвешивании большого и малого креста животное, выпущенное из стартового отсека, выходило в большой коридор и направлялось к раздражителям. Одни крысы сразу же выбирали шторку с большим крестом и, преодолев ее, получали пищу. У них наблюдалось лишь удлинение латентного периода. Другие крысы, выходя из стартового отсека, пробегали по длинному коридору и останавливались перед шторками. Затем начинали обнюхивать их и после некоторого двигательного беспокойства производили правильную оценку соотношений раздражителей—выбор шторки с изображением большого креста, за которой находилось подкрепление.

Ниже приводим выписку из протокола от 18.7.1988 г.

Впервые отсек подкрепления закрыт шторками с изображением большого и малого креста. Открывается отсек ожидания, крыса выходит в коридор (латентный период—2 сек), бежит по коридору к отсеку подкрепления, перед ней две шторки с большим и малым крестом. Животное останавливается, смотрит то на большой, то на малый крест и выбирает шторку с большим крестом, проходит под ней и получает подкрепление. Крыса возвращается в отсек ожидания.

Из этой выписки видно, что при первом же применении большого и малого креста животное правильно оценивает соотношение «большой—малый» раздражители и выбирает шторку с большим крестом. Однако были животные, которые при первом предъявлении новых раздражителей проявляли большую двигательную активность, не завершающуюся прохождением под шторкой. Животное подходило к шторкам и возвращалось в стартовый отсек. И только на 5—7 предъявлении раздражителей оно правильно выбирало шторку.

У этих животных наблюдались учащение сердцебиения, моченеспускание, дефекация и удлинение латентного периода. Иначе говоря, правильная оценка соотношения фигур у них происходила не сразу, т. е. мы наблюдали состояние, которое можно было оценить как невротическое.

При замене шторок с изображением новых геометрических фигур (большой и малый треугольник) наблюдалась та же закономерность: одни крысы сразу выбирали шторку с большим треугольником, другие с некоторым колебанием, а у третьих проявлялась невротическая реакция.

Таким образом, крысы всех трех групп и состоянии правильно реагировать на соотношение сигналов, «улавливать постоянную связь между вещами», однако этот процесс не у всех проявляется одинаково.

На начальном этапе развития учения об условных рефлексах существовало мнение, что животные обладают только конкретным мышлением, которое относили к первой сигнальной системе. А у человека, наряду с этой сигнальной системой, имеется и вторая (словесная) сигнальная система. Однако по мере накопления знаний возник вопрос о том, что абстрактное мышление человека должно иметь свои корни в эволюционном ряду животных.

Применение новых методов исследований позволило обнаружить.

что и животные обладают рассудочной деятельностью, которая у человека переросла во вторую сигнальную систему.

Опыты, проведенные нами, показывают, что в ограниченных пределах это присуще даже таким животным, как белые крысы. Все зависит от метода исследований. Ибо, как писал И. П. Павлов, «для натуралиста все— в методе, в шансах добыть непоколебимую, прочную истину...» и «...все наши классификации, все наши законы всегда более или менее условны, и имеют значение только для данного времени, в условиях данной методики, в пределах наличного материала».

ЛИТЕРАТУРА

1. Адрианов О. С., Молодкина Л. П., Ямщикова Н. Г. Ассоциативные системы мозга и экстраполяционное поведение. 190, М., 1987.
2. Анохин П. К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. 547, М., 1968.
3. Беритов О. С. Нервные механизмы поведения высших позвоночных животных. 353, М., 1961.
4. Крушинский Л. В. Биологические основы рассудочной деятельности. 270, М., 1986.
5. Павлов И. П. Павловские среды. 3, М.—Л., 1949.
6. Протопопов В. П. Избр. тр., 559, Киев, 1961.
7. Прибрам К. (Pribram K.). Языки мозга. 463, М., 1975.

Поступило 2.III 1989 г.

Биол. ж. Армения, № 11.(42).1989

УДК 612.015.1+577.152.11

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ПОРАЖЕНИЯ ОРГАНОВ С ПОМОЩЬЮ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДИНАМИКИ ЛАКТАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ АКТИВНОСТИ ИЗОФЕРМЕНТОВ

И. М. ЗАРАФЯН, Г. П. КАЗАНЧЯН, Л. О. НАНИДЖАНИН,
Р. С. ГАБРИЕЛЯН, А. С. ПОГОСЯН, Ж. И. АКОНИЯН

Институт экспериментальной биологии АН АрмССР, Арм. НИО ВТИ,
НИИ кардиологии им. Л. О. Оганесяна, НИИ гематологии и переливания
крови им. Р. О. Еоляна

Проведен математический анализ активности ЛДГ сыворотки крови при патологических процессах для идентификации степени поражения органов. Установлена линейная зависимость между вычисленными теоретическими значениями активности фермента и степенью поражения органов, установленной патоморфологическими методами.

Անց է կացված արյան շրջանի ԼԴԶ-ի ակտիվության մաթեմատիկական վերլուծություն պաթոլոգիկ պրոցեսների ժամանակ՝ օրգանների վնասվածքի աստիճանը որոշելու համար: Հաստատված է զմայի կախիմություն ֆերմենտի ակտիվության հաշված տեսական արժեքների և պաթոֆիզիոլոգիկ մեթոդով որոշված օրգանների վնասվածքի աստիճանի միջև:

Mathematical analysis of LDH activity of blood serum has been held at pathological processes for the identification of the degree of organs defeat. The linear relationship between calculated theoretical significances of enzyme activity and the degree of organs defeat, defined by pathophysiological methods, was established.

Сокращения: ЛДГ—лактатдегидрогеназа; ИДО—индекс динамического объема.