

5. *Хачатурян А.А., Котов В.К., Африкян Э.Г.* Дескрипторы для создания автоматизированного банка данных культур микроорганизмов. Ереван, 1987.
6. *Dallwitz M.J.* Delta and Intkey. *Advances in Computer Methods for Systematic Biology: Artificial Intelligence, Databases, Computer Vision.* Baltimore, Johns Hopkins University Press, 287-295, 1993.
7. *Dallwitz M.J., Paine T.A., Zurcher E.J.* Interactive keys. In: "Information Technology, Plant Pathology and Biodiversity" (Eds. P. Bridge, P. Jeffries, D. R. Morse, and P. R. Scott.), CAB International Wallingford, 201-212, 1998.
8. *Markosyan R.* Some Aspects for Application of Informational Technology in Microbiology and Biotechnology. *Proceedings of the conference (Computer Science and Information Technology, Yerevan 1997),* 419, 1997.
9. *Rogosa M., Krichevsky M.I., Colwell R.R.* Coding Microbiological Data for Computers. New York, 1986.
10. *Pankhurst R.J.* CABIOS, 2, 33-39, 1986.
11. *Portyrata D.A.* MICRO-IS: A Microbiological Database Management and Analysis System. *Advances in Computer Methods for Systematic Biology: Artificial Intelligence, Databases, Computer Vision.* Baltimore, Johns Hopkins University Press, 313-327, 1993.
12. *Portyrata D.A., Krichevsky M.I.* BINARY, 4, 31-36, 1992.

Поступила 11.VI.1999

Биолог. журн. Армении, 3-4 (52), 1999

УДК 612.821.6

ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТНОГО ПОВЕДЕНИЯ КРЫС В СИТУАЦИИ ВЫБОРА ПОСЛЕ РАЗРУШЕНИЯ ГИППОКАМПА

Г.Т. САРКИСОВ, И.Н. КОВАЛЬ, В.А. ТУМАНЯН

Институт зоологии НАН Армении, 375014, Ереван

Защитное поведение - память - гиппокамп

При экспериментальном изучении обучения и памяти животных обычно основное внимание сосредоточено на анализе данных, полученных после того, как адаптивные изменения поведения достигают асимптотического уровня. Однако становится все более очевидным, что динамика индивидуального обучения животного представляет собой достаточно сложный многокомпонентный и многоэтапный процесс. Это обстоятельство делает актуальным изучение таких моделей поведения животных, которые дают возможность объективно исследовать всю динамику обучения, включая, что особенно важно, и анализ начальных этапов этого процесса.

Наши многолетние наблюдения за поведением животных в различных

экспериментальных ситуациях позволяют думать, что для решения отмеченных задач удобной моделью может служить выработка защитного поведения.

В данной работе излагаются результаты исследования особенностей участия центрального звена лимбической системы мозга гиппокампа в динамике формирования защитного поведения животных.

Материал и методика. Использовали белых беспородных крыс-самцов, масса которых к началу опытов составляла в среднем 180-220 г. Крысу помещали в пусковой отсек Т-образного лабиринта и в одном из двух целевых отсеков включали лампочку (25 Вт), затем открывали прозрачную дверцу пускового отсека и через 5 сек на электрифицированный пол лабиринта подавали переменный ток (0,2-0,8 мА). Избавиться от возникшего электроболового раздражения крыса могла лишь путем побежки в освещенный целевой отсек. Через 0,5-2 мин процедуру повторяли. Световые раздражители предъявляли в случайном порядке. За критерий обученности принимали 80-100% правильных реакции выбора в трех последовательных опытах подряд.

Обучение проводили на интактных ($n=10$) и гиппокампотомированных крысах ($n=7$).

Разрушение гиппокампа проводили методом электрокоагуляции в стерильных условиях под нембуталовым наркозом из расчета 4 мл/100 г массы константовыми электродами с фабричной изоляцией диаметром 0,25 мм. Коагуляцию производили током силой 2-2,5 мА в течение 25-30 сек. Стереотаксические координаты определяли по атласу мозга крысы [7]. По окончании экспериментов мозг животных извлекали и фиксировали в 10%-ном растворе формалина для дальнейшего морфологического анализа. Результаты обрабатывали статистически [4]. Для достоверности различий в средних тенденциях использовали критерий Стьюдента.

Результаты и обсуждение. В используемой модели оборонительного поведения могут наблюдаться два типа реагирования животных: реакция избавления ("escape") в виде побежки в соответствующий целевой отсек лабиринта после начала электрокожного раздражения (реакция, вызванная болью) и реакция избегания ("avoidance") в виде побежки, совершаемой до подачи тока (реакция, вызванная страхом, ожиданием боли). Следовательно, правильную дискриминацию отсеков в лабиринте крыса может совершать реакцией избавления и (или) реакцией избегания. Очевидно, что второй тип реагирования представляет собой более целесообразную форму защитного поведения. Учитывая это, представлялось важным при обработке данных выделить реакцию типа избегания (рис. 1).

Опыты показали, что динамика дискриминационного обучения у

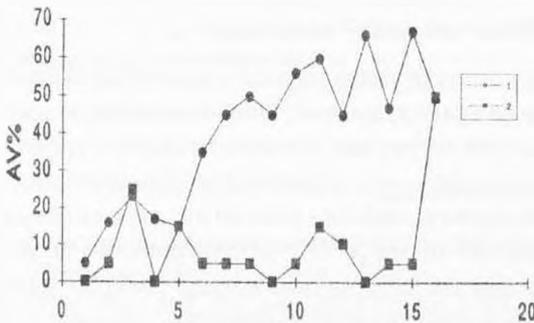


Рис. 1. Динамика выработки оборонительного условного рефлекса в Т-образном лабиринте: 1 - интактные крысы (контроль); 2 - оперированные животные. По оси абсцисс - дни опытов. По оси ординат - % правильных реакций избегания.

оперированных и интактных крыс независимо от типа оборонительных реакций практически одинакова. В то же время установлено, что у интактных крыс было достоверно ($p<0,05$) больше коротколатентных реакций выбора (т.е. реакций избегания с латентным периодом <5 сек) по сравнению с оперированными животными (рис. 1).

Дефекты обучения избеганию, возникающие у крыс после повреждения гиппокампа, можно объяснить замедленным формированием у них состояния страха, составляющего мотивационную основу инструментальной реакции избегания. Вместе с тем вывод о принадлежности гиппокампа к системе структур мозга, имеющих непосредственное отношение только к эмоционально-мотивационной сфере [1, 3, 5, 6, 8], не представляется исчерпывающим. В настоящее время широко обсуждается положение об особой роли гиппокампа в процессах памяти животных. Это положение основывается, прежде всего, на данных клинической неврологии о том, что деструкция гиппокампа и связанных с ним структур, вызванная хирургическим вмешательством или же патологическими процессами различной этиологии, приводит к нарушению функций памяти [8, 9, 11]. Между тем попытки воспроизвести "гиппокампальную" амнезию у животных, используя метод условных рефлексов, приводят к неоднозначным результатам. Так, повреждения гиппокампа не препятствуют сохранению большинства выработанных до операции условных рефлексов [1, 3, 5]. Причем отмеченная схема опытов рассматривается как основная при тестировании памяти животного [10].

С определенными трудностями связана и оценка послеоперационного обучения с точки зрения изменений памяти животного. Основная проблема, как нам представляется, обусловлена необходимостью уточнения, с какими именно аспектами работы аппарата памяти имеет дело исследователь. Как показали проведенные опыты, становление оптимального защитного поведения включает по меньшей мере два этапа. Первый характеризуется доминированием реакций избавления, по мере обучения доля этих, относительно малоадаптивных, реакций уменьшается, уступая место реакциям избегания. Таким образом, можно допустить, что для успешной адаптации животного в рассматриваемой ситуации обучения решающее значение приобретает церебральный механизм, ограничивающий (подавляющий) интерферирующее влияние прошлого опыта ("ретроспективный" аспект деятельности памяти по Конорскому [2]). По-видимому, нарушением указанного механизма можно объяснить наблюдаемый дефицит обучения у гиппокампотомированных животных. В связи со сказанным интересно отметить, что Вейскранц и Варрингтон [11], анализируя амнезию у больных с пораженным гиппокампом, заключают, что грубые нарушения памяти у них обусловлены "проактивной интерференцией", т.е. неспособностью подавления прошлого опыта, мешающего в данной ситуации воспроизведению адекватной информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Виноградова О.С.* Гиппокамп и память. М., Наука, 1975.
2. *Конорски Ю.* Интегративная деятельность мозга. М., Мир, 1970.
3. *Коваль И.Н., Саркисов Г.Т., Гамбарян Л.С.* Септогиппокампальная система и организация поведения. Изд-во АН АрмССР, 1986.
4. *Лаксин Б.Ф.* Биометрия. М., Высшая школа, 1980.
5. *Пизгарев М.Л.* Лимбические механизмы переключения. М., Наука, 1978.

6. *Туманян В.А.* Активность нейронов гиппокампа и височной коры в процессе обучения. Изд-во АН АрмССР, 1988.
7. *De Groot* The Rat Forebrain on Stereotaxic Coordinates. Amsterdam, 1959.
8. *Issacson* The limbic sistem. N-Y-London, Plenum Press, 1976.
9. *Squire L.R. (Ed. Seifert W.)* In: Neurobiology of the Hippocampus. N-Y, 1983
10. *Thompson R., Yu J.* In: Neuroplasticity, Learning and Memory. 231-263, 1987.
11. *Weiskrantz L., Warrington E.* In: The Hippocampus. N-Y-London, Plenum Press, 1975.

Поступила 23.1.1997

Биолог. журн. Армении, 3-4 (52), 1999

УКД 616.981.455;616.981.452

ԱՂԵՏԻ զՈՏՈՒՄ ԲՆԱԿԱՆ ՕՋԱԽԱՅՆՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՆԵՑՈՂ ԻՆՖԵԿՑԻԱՆԵՐԻ ՀԱՄԱՃԱՐԱՎԱԲԱՆԱԿԱՆ ՆԿԱՐԱԳԻՐԸ

Վ. ՀՈՎԱՍՍՓՅԱՆ

ՀՀ Առողջապահության նախարարություն, 375001, Երևան

Աղետի գոտի - ինֆեկցիայի բնական օջախներ

Հիմնվելով տարիներ շարունակ կատարված հետազոտությունների, դիտարկումների, մասնագիտական ուսումնասիրությունների, ինչպես նաև պատմական տեղեկությունների վրա, կարելի է ասել, որ Հայաստանի լեռնային ու նախալեռնային շրջաններում վաղուց ի վեր գոյություն են ունեցել տարբեր տեսակի ինֆեկցիոն հիվանդությունների բնական օջախներ [2]:

Հայաստանի հյուսիս-արևմտյան շրջաններում բնական օջախայնություն ունեցող ինֆեկցիաներից առավելապես հայտնի էին ժանտախտը, տուլյարեմիան, երիզիպելիոզը:

Ժանտախտի առանձին բռնկումներ և համաճարակներ պատմական Հայաստանում գոյություն են ունեցել դեռ շատ հին ժամանակներից, այնուամենայնիվ այդ ինֆեկցիայի առաջին էպիզոտիան դաշտամկների մեջ հայտնաբերվել է 1950 թվականի աշնանը Դուկասյանի շրջանի Ձույզաղբյուր գյուղի շրջակա տարածքներում [3]:

Այդ էպիզոտիկ օջախի դաշտամկներից և նրանց մոտ մակարուժող լվերից նույն թվականի հոկտեմբեր ամսին առաջին անգամ Հայաստանում անջատվել է ժանտախտի կուլտուրա: Հետագա տարիներին ժանտախտի կուլտուրաներ են անջատվել նաև Սպիտակի շրջանի Հարթազյուղի և Մեծ Պարնի գյուղերի մոտակա տարածքներից [3, 4]:

Լեռնային գոտիներում ընթացող ժանտախտի և նրան ուղեկցող համատեղ և խառը ընթացք ունեցող ինֆեկցիաների էպիզոտիաները ունեն ուշագրավ առանձնահատկություններ, որոնք լրացուցիչ ուսումնասիրություններ են պահանջում:

Հայաստանի աշխարհագրական դիրքը, անհարթ ռելիեֆը ու լեռնային լանդշաֆտները ստեղծում են միանգամայն նպաստավոր պայմաններ տարբեր տեսակի կրծողների, այդ թվում և դաշտամկների ու նրանց արտաքին պարագիտների ապրելու ու գոյատևման համար: Պարզվել է, որ Հայաստանի Հանրապետության սահմաններում հայտնաբերված 27 տեսակի կրծողներից ամենատարածվածը հանդիսանում է սովորական դաշտամուկը (*microtus arvalis*), որի տարածման արեալը հասնում է ծովի մակերևույթից մինչև 3200մ բարձրության [1, 5]:

Ուշագրավ փաստ է, որ դաշտամկների քանակը խտությունը, առանձին տարածքներում ինչպես յուրաքանչյուր տարվա, այնպես էլ նույն տարվա տարբեր սեզոնների ընթացքում, ենթակա է կտրուկ տատանումների ու փոփոխությունների: Առանձին տարիներ բարձր լեռնային գոտիներում դաշտամկների խտությունը հասնում է մինչև 200-300 հատ մեկ հեկտարի վրա: Նման խտության