

հայաց դիրքի պահպանման մոդելի մեջ օգտագործելով տարբեր ֆունկցիոնալ կերպավորությունների ծանրաբեռնվածություններ:

Հաստատվել է, որ մարդկային ուղեղի կիսագնդերի մասնակցությունը տատանվում է սիմետրիայից մինչև ասիմետրիան՝ նայած նրանց կատարած յուրահատուկ ֆունկցիաների, այն պայմանների, որի ընթացքում ռեալիզացիայի է ենթարկվում՝ նայած մասնակցող պարամետրերի զուգորդման:

Հավանաբար, դա վերաբերում է ուղեղի բոլոր ֆունկցիաներին:

ON THE PROBLEM OF FUNCTIONAL ASYMMETRY OF HUMAN BRAIN

S. B. KARAPETIAN

It has been established that depending on the qualities of the carried function, conditions in which it is realized and compared parameters, the participation of each hemisphere of human brain varies from symmetry to asymmetry. It is supposed to be true to all the functions of human brain.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Балонов Л. Я., Деглин В. Л., Николаенко Н. Н. В кн.: Функциональная асимметрия и адаптация человека. 143—146, М., 1976.
2. Ливанов М. Н. Пространственная организация процессов головного мозга. М., 1972.
3. Лурия А. Р. Высшие корковые функции. М., 1962.
4. Лурия А. Р. Высшие корковые функции и их нарушение при локальных поражениях мозга. Изд. 2, М., 1969.
5. Лурия А. Р. Основы нейропсихологии. М., 1973.
6. Симерницкая Э. Г. Доминантность полушарий. М., 1978.
7. Симерницкая Э. Г., Блинков С. М., Яковлев А. И.; Копеев Л. В. Физиол. человека, 6, 971—976, 1978.
8. Сологуб Е. Б. Автореф. докт. дисс., Л., 1965.
9. Ушаков Г. К., Айрапетянц В. А. В кн.: Функциональная асимметрия и адаптация человека. 33—35, М., 1976.

Биолог. ж. Армении, т. 35, № 1, 1982 г.

УДК 612.821.6:615.092.259:577.1:615.7/9

СВЯЗЬ МЕЖДУ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ, СОДЕРЖАНИЕМ СЕРОТОНИНА И НОРАДРЕНАЛИНА И АКТИВНОСТЬЮ МОНОАМИНОКСИДАЗЫ В МОЗГЕ КРЫС

Р. Р. САФРАЗБЕКЯН, Э. М. АРЗАНУНЦ, Р. С. СУҚАСЯН, Д. З. ПАРТЕВ

Изучалась взаимосвязь между возбудимостью животных, их способностью к выработке условной реакции избегания при болевом раздражении другой особи, а также содержанием серотонина и норадреналина и активностью моноаминоксидазы в мозге крыс. Выявлена определенная зависимость уровня ориентировочной реакции и способности к выработке реакции избегания от содержания и интенсивности деаминарования норадреналина в мозге.

Ключевые слова: вертикальная ориентировочная реакция, реакция избегания, серотонин, норадреналин, моноаминоксидаза.

За последние годы возрос интерес исследователей к экспериментальному изучению различных поведенческих реакций. Так, врожденный уровень возбудимости крыс, содержащихся в одинаковых условиях со дня рождения, определяют при помощи частоты проявления ориентировочных реакций, вызванных новой внешней средой [3, 10]. Эмоциональные реакции крыс с различным уровнем возбудимости можно исследовать, используя условную реакцию избегания при болевом раздражении другой особи, названную Симоновым [9] реакцией эмоционального резонанса.

Имеются данные о наличии некоторой зависимости поведенческих реакций от содержания биогенных аминов в мозге [2, 5, 13]. Известно также, что психотропные вещества (фенамин, имипрамин, галоперидол), вмешивающиеся в метаболизм моноаминов, оказывают влияние на реакцию эмоционального резонанса [1].

Целью настоящей работы было исследование взаимосвязи между возбудимостью животных, выработкой условной реакции избегания при болевом раздражении партнера, а также содержанием серотонина (5-ОТ) и норадреналина (НА) и активностью моноаминоксидазы (МАО) в мозге крыс

Материал и методика. Опыты поставлены на 80 беспородных белых крысах обоего пола массой 180—250 г. Вертикальную ориентировочную реакцию животных определяли в камере (30×45×28 см) с прозрачной фронтальной стенкой. Ежедневно в течение 6 дней крыс помещали поодиночке в камеру на 10 мин и регистрировали вертикальную двигательную активность—число «стоек». О вертикальной реакции каждой крысы судили по сумме стоек за 6 дней.

У животных с ранее определенной вертикальной двигательной активностью вырабатывали условную реакцию избегания при болевом раздражении партнера по методу Симонова [9]. Использовали камеру, состоящую из трех отсеков (рис. 1). Крысу-«зрителя» помещали в отсек 1, крысу-«жертву»—в отсек 2. Пол отсека 3 являлся педалью, замыкающей электрическую цепь в отсеке 2. Каждый заход крысы-«зрителя» в третий отсек сопровождался включением тока и электроболевым раздражением крысы-«жертвы». При выходе крысы из отсека 3 цепь размыкалась, снимая раздражение партнера. Реакция считалась выработанной, если крыса-«зритель» оставалась на педали не более 3 мин, и невыработанной, если она не покидала педали в течение 5 мин.

Содержание 5-ОТ и НА определяли в гомогенатах мозга крыс.

Амины выделяли методом ионообменной хроматографии на смоле амберлит IRC-50, Na⁺-формы и определяли количественно на спектрофлуориметре МРФ-2А фирмы «Хитачи» [6].

Активность МАО определяли в 50% гомогенатах мозга. Субстраты, серотонин креатининсульфат (Gee Lawson Chemicals, LTD) и норадреналин гидротартрат (Харьковский завод эндокринных препаратов) добавляли к пробам по 10 и 20 мкмоль соответственно из расчета на основание. Состав инкубационной среды, условия инкубации и фиксации проб описаны ранее [7, 8]. Содержание белка в гомогенатах определяли по Кьельдалю. Полученные результаты обрабатывали по Стьюденту-Фишеру.

Результаты и обсуждение. По характеру вертикальной двигательной активности крыс условно разделили на 4 группы. В I группу отнесены животные с суммой стоек не более 50 (малоактивные), во II—от 50 до 100 (среднеактивные), в III—от 100 до 150 (активные) и в IV—от 150 до 200 стоек (высокоактивные).

Не выявлено существенного различия в содержании 5-ОТ в мозге животных с разной степенью вертикальной двигательной активности: $0,39 \pm 0,02$ мкг/г в I и II группах и $0,34 \pm 0,01$ мкг/г в III и IV. В то же время содержание НА в мозге активных и высокоактивных крыс на 25% ниже, чем в мозге малоактивных животных— $0,30 \pm 0,02$ мкг/г и $0,39 \pm 0,02$ мкг/г соответственно ($P < 0,001$).

Низкому содержанию НА в мозге активных и высокоактивных крыс (гр. III и IV) соответствует более высокая степень дезаминирования амина. Различия между I группой (128 ± 17 мкмоль аммиака/мг белка) и III (206 ± 26 мкмоль аммиака/мг белка) достоверны ($P < 0,02$). Активность MAO в отношении 5-ОТ наиболее высокая в III группе животных (369 ± 86 мкмоль аммиака/мг белка), однако различия в активности фермента мозга разных групп животных недостоверны.

Исследования показали, что условная реакция избегания при болевом раздражении партнера легко вырабатывалась у крыс с числом стоек 80—90: они покидали педаль в течение 1,3 мин в среднем. Малоактивные животные не обучались этой форме поведения и в течение 4,5 мин не покидали педали. У крыс с числом стоек больше ста реакция не закреплялась, протекала беспорядочно.

Содержание НА в мозге животных с выработанной реакцией избегания составляло $0,34 \pm 0,02$ мкг/г, что достоверно ниже ($P < 0,01$) уровня амина у крыс, не поддающихся обучению— $0,41 \pm 0,02$ мкг/г (рис. 2).

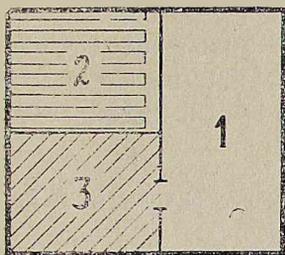


Рис. 1.

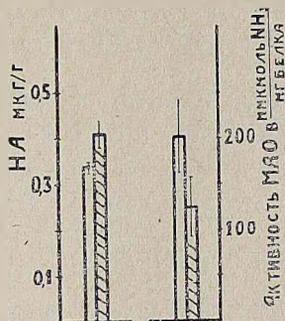


Рис. 2.

Рис. 1. Схема установки для изучения реакции избегания у крыс при болевом раздражении другой особи.

Рис. 2. Сопоставление содержания НА (слева) и интенсивности его дезаминирования (справа) в мозге крыс с выработанной (незаштрихованные столбцы) и невыработанной (заштрихованные) реакциями избегания. Вертикальные линии—стандартные ошибки.

Активность MAO в отношении НА выше в группе животных с выработанной реакцией избегания. По количеству 5-ОТ и активности MAO в отношении этого амина обе группы не различаются.

Проведенные исследования позволили выявить определенную связь между ориентировочным поведением крыс и их способностью к выработке реакции эмоционального резонанса. Отмечено, что у животных с высокой вертикальной активностью (III и IV гр.) реакция эмоционального резонанса вырабатывается значительно хуже, чем у крыс со средней активностью (II гр.). О подобной зависимости между возбу-

димостью центральной нервной системы и способностью к выработке реакции избегания при раздражении партнера у мышей сообщалось ранее в работе Пошивалова [4].

У крыс с высокой вертикальной ориентировочной реакцией отмечена повышенная активность MAO в отношении НА и низкое содержание этого амина в мозге. Нами не выявлено взаимосвязи между содержанием 5-ОТ в целом мозге и вертикальной активностью животных. Согласно данным Мааса [12], нет существенных различий между содержанием 5-ОТ в целом мозге у активной и неактивной линий мышей. В то же время, изучая содержание 5-ОТ в промежуточном и среднем мозге, Маас выявил, что количество 5-ОТ меньше у активной линии мышей [11]. Повышая содержание 5-ОТ в мозге крыс путем введения триптофана, Тэйлор наблюдал угнетение активного поведения животных, в частности уменьшение количества вертикальных стоек [14].

Проведенные исследования показали, что у крыс, не способных к выработке реакции эмоционального резонанса, количество НА выше и активность MAO соответственно ниже, чем у животных, поддающихся обучению. Содержание 5-ОТ и интенсивность его дезаминирования в мозге животных обеих групп одинаковы.

Сопоставление поведенческих реакций с содержанием 5-ОТ и НА и активностью MAO в мозге крыс может представить интерес для оценки действия при отборе потенциальных психофармакологических веществ.

Институт тонкой органической химии
им. А. Л. Мнджояна АН Армянской ССР

Поступило 1.VI 1981 г.

ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ՆԵՐՎԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԼ ՎԻՃԱԿԻ,
ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ՌԻՂԵՂՈՒՄ ՍԵՐՏՏՈՆԻՆԻ ՈՒ ՆՈՐԱԴՐԵՆԱԼԻՆԻ ՔԱՆԱԿԻ
ԵՎ ՄՈՆՈԱՄԻՆՕՔՍԻԴԱԶՅԻ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋԵՎ ԵՂԱԾ
ԿԱՊԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Ռ. Ռ. ՍԱՖՐԱԶԲԵԿՅԱՆ, Է. Հ. ԱՐԶԱՆՈՒՆՏ, Ռ. Ս. ՍՈՒՔԻԱՍՅԱՆ, Դ. Զ. ՊԱՐԹԵՎ

Ուսումնասիրվել է կենդանիների զրգռականության, էմոցիոնալ ռեզոնանսի ռեակցիային վարժվելու ունակության, առնետների ուղեղում սերոտոնինի ու նորադրենալինի քանակի և մոնոամինօքսիդազայի ակտիվության միջև եղած փոխհարաբերությունը:

Բացահայտված է կողմնորոշման ռեակցիայի մակարդակի և էմոցիոնալ ռեզոնանսի ռեակցիային վարժվելու ունակության որոշակի կախվածությունն առնետների ուղեղում՝ նորադրենալինի քանակից և նրա քայքայման ինտենսիվությունից:

ON THE RELATIONSHIP BETWEEN THE FUNCTIONAL CONDITION
OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM, NORADRENALINE (NA)
AND SEROTONIN (5-HT) CONTENTS AND MONOAMINOXIDASE
(MAO) ACTIVITY IN THE RAT BRAIN

R. R. SAFRAZBEKIAN, E. M. ARZANUNTS, R. S. SUKASSIAN, D. Z. PARTEV

The interrelations between the excitability of the animals, their ability to develop an avoidance reaction to pain stimulation of the partner,

the 5-HT and NA contents and MAO activity in the rat brain have been studied.

A definite dependence of the level of the orientation reaction and the ability to develop an avoidance reaction on the content and the intensity of NA deamination in the rat brain have been revealed.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Буров Ю. В., Сперанская Н. П. Бюлл. exper. биол. и мед., 10, 59, 1973.
2. Гецова В. М. Ж. высш. нервн. деят., 24, 4, 737, 1979.
3. Лат И. Вопр. питания, 21, 2, 3, 1962.
4. Пошивалов В. П. Ж. высш. нервн. деят., 26, 2, 421, 1976.
5. Саульская Н. Б. Ж. высш. нервн. деят., 24, 4, 731, 1979.
6. Сафразбекян Р. Р., Арзануц Э. М. Лаб. дело, 4, 226, 1977.
7. Сафразбекян Р. Р., Сукасян Р. С. Биолог. ж. Армении, 23, 9, 31, 1970.
8. Сафразбекян Р. Р., Сукасян Р. С. Вопр. мед. химии, 16, 6, 623, 1970.
9. Симонов П. В. Сб.: Нейрофизиологический подход к анализу внутривидового поведения. М., 1976.
10. Lat J., Widdowson E. M., McCance R. A. Proc. roy. Soc. B., 153, 347, 1960.
11. Maas I. W. Science, 137, 621, 1962.
12. Maas I. W. Nature, 197, 255, 1963.
13. Sudak H. S., Maas I. W. Science, 146, 418, 1964.
4. Taylor M. Br. J. Pharmac., 58, 1, 117, 1976.

Биолог. жб. Армении, т. 35, № 1, 1982 г.

УДК 612.821.6.612.826

ВЛИЯНИЕ РАЗРУШЕНИЯ БЛЕДНОГО ШАРА НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ УСЛОВНОЙ ПИЩЕДОБЫВАТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИИ У КРЫС

Ж. С. САРКИСЯН, Л. Г. КАЗАРЯН, О. А. БОЯХЧЯН

Методом условных рефлексов изучалась роль бледного шара в условиях выбора стороны оптимального раздражителя. Результаты опытов показали важную роль бледного шара в процессах обучения и сохранения адекватной реакции, а также в поведении животных.

Ключевые слова: паллидум, условный рефлекс, оптимальный раздражитель.

Как показали наши предыдущие опыты, а также литературные данные, бледный шар как одно из структурных образований экстрапиримидной системы является не только органом моторной регуляции [14—17], но и аппаратом, участвующим в механизмах обучения [1, 3, 5, 7, 10, 11]. Электрофизиологические исследования и эксперименты с функциональным выключением паллидума свидетельствуют о тонизирующем и моделирующем влиянии его на кору и те глубинные структуры, с которыми он связан функционально и анатомически [2, 4, 7, 10]. Наличие обильной афферентации от периферических рецепторов коры и подкорковых образований [2, 16, 18] дает основание предполагать, что целост-

