

newborn rats. Changes in succinate dehydrogenase activity are more pronounced in neocortex than in brain stem, especially in young animals. Data obtained indicate the importance of catecholaminergic systems in brain energy metabolism regulation.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Sokoloff L. I. J. Neurochem., v. 29, p. 13—26, 1977.
2. La Manna I. C., Harrie S. I., Light A. I., Rosenthal M. Brain Res., v. 204, № 1, p. 87—101, 1981.
3. Segal M., Sagle D. B., Maevsky A. Brain Res., v. 202, p. 387—399, 1980.
4. Kvetnansky R.—In: Catecholamines and Stress: Recent Advances (eds. E. Usdin, R. Kvetnansky, I. J. Koplin), Developments in Neuroscience, v. 8, p. 7—18, Elsevier/North-Holland. N. Y.—Amsterdam—Oxford, 1980.
5. Snider S. R., Brown R. M., Carlsson A. J. Neurochem. Transm., v. 35, p. 283—291, 1974.
6. Кондрашова М. Н., Гузар И. Б., Григоренко Е. В., Окон Е. Б. Биофизика, т. 26, с. 687—691, 1981.
7. Kondrashova M. N., Grigorenko E. V., Gusar I. B., Okon E. B. 2nd Europ. Bioenerg. Conf., p. 589—590, Lyon, France, Abstracts, 1982.
8. Кулинский В. Н., Воробьева Л. М. Бюл. эксперим. биол. и мед., т. 3, с. 291—294, 1979.
9. Кулинский В. Н., Кунцевич А. К., Труфанова Л. Ф. Бюл. эксперим. биол. и мед., т. 8, с. 33—34, 1981.
10. Maevsky E. I., Gusar I. B., Rosenfeld A. S., Vdovichenko V. I., Maljuk J. I., Rotenberg Yu. S., Kondrashova M. N. 2nd Europ. Bioenerg. Conf., p. 637—638, Lyon, France, Abstracts, 1982.
11. Громова Е. А. Эмоциональная память и ее механизмы, М., Наука, 1980.
12. Семенова Т. П.—В кн.: Катеcholаминергические нейроны, с. 66—75, М., Наука, 1979.
13. Семенова Т. П., Третьяк Т. М., Грищенко Н. И., Смирнова Г. И. Журн. высш. нерв. деят-сти, т. 33, № 1, с. 163—165, 1983.
14. Lindwall O., Bjorklund A., Moore R. Yu., Stenevi U. Brain Res., v. 81, p. 325—331, 1974.
15. Буданцев А. Ю. Моноаминергические системы мозга, М., Наука, 1976.

Поступила 15. VIII 1985

УДК 577.612.015

ИЗУЧЕНИЕ СИНТЕЗА СИНАПТОСОМНЫХ ГЛИКОПРОТЕИНОВ ВЕНТРОМЕДИАЛЬНОГО ГИПЕРСТРИАТУМА ЦЫПЛЯТ В ПРОЦЕССЕ ИМПРИНТИНГА

СОЛОМОНΙΑ Р. О., МИКЕЛАДЗЕ Д. Г.

Институт физиологии им. Н. С. Бериташвили АН ГССР, Тбилиси

Успешное исследование тонких биохимических механизмов, лежащих в основе восприятия, консолидации и воспроизводства информации, во многом зависит от знания точного местонахождения ней-

ронных ансамблей, ответственных за фиксацию памяти. Особый интерес представляет феномен импринтинга (запечатлевания)—своеобразной самой ранней формы образной долговременной памяти. Импринтинг проявляется в особой привязанности щенков или детенышей после рождения к первому движущемуся предмету и следовании за ним [1]. С помощью мультисциплинарного подхода (авторадиография с использованием [^{14}C]-2-дезоксиглюкозы, [^3H]-урацила, повреждение разных участков головного мозга и др.) была показана ведущая роль определенного локуса вентромедиального гиперстриатума (ВМГ)—локуса импринтинга—при формировании этого вида памяти [2—4]. ВМГ является составной частью Wulst, что по современным данным, представляет собой аналог зрительной коры млекопитающих [5].

Синаптическое ремоделирование считается одной из основных клеточных реакций, происходящих при консолидации следов долговременной памяти [6]. Большинство синаптических белков представляет собой гликопротеины [7], которым отводится ведущая роль в детерминации и регуляции эффективности синаптических контактов [8]. Удобным предшествующим для изучения биосинтеза гликопротеинов является L-[^3H]-фукоза, так как она не конвертируется в другие сахара и не представляет собой значительную составную часть гликолипидов и мукополисахаридов [9, 10]. Целью настоящей работы являлось изучение сдвигов в синтезе гликопротеинов (изменение включения [^3H]-фукозы) в синаптосомной фракции ВМГ цыплят в процессе импринтинга.

Эксперименты проводили на цыплятах породы «белый леггорн». За день до вылупления яйца изолировали в отдельные коробки для устранения неспецифических побочных раздражений. Цыплят импринтировали в сенситивном периоде через 17—20 ч после вылупления в аппарате Гесса [1]. Импринт-объектом служил красный полиэтиленовый цилиндр диаметром 9,6 см, высотой 14 см, с лампой мощностью 25 вт. Световой прибор вращался на маневре по кругу с радиусом 60 см. Экспозиция импринт-объекта продолжалась 15—20 мин, за это время цыпленок пробежал 15—20 м. Контролем служили цыплята, которые за этот же период времени освещались диффузным светом.

До введения L-[^3H]-фукозу (29 Ки/ммоль, «Amersham», Англия) унаривали и растворяли в 0,9%-ном NaCl, так что каждый мкл содержал 4 мКи радиоактивности. [^3H]-фукозу по 1 мкл вводили интракраниально микроинжектором фирмы «Hamilton» (США) в каждое полушарие. Продолжительность пульсового введения во всех случаях составляла 60 мин. После декантации проводили монолатеральную экстирпацию медиальной части ВМГ и замораживали фракции в жидком азоте.

Синаптосомы выделяли методом Dodd и соавт. [11]. Полученный осадок растворяли в 10%-ном ДДС-Na при 37°. Белок определяли по Lowry [12].

Определение включенной радиоактивности в фракции синаптосом проводили следующим образом: к 5 мкл образца добавляли 100 мкл раствора бычьего сывороточного альбумина (1 мг/мл) и 1 мл 10%-ной трихлоруксусной кислоты (ТХУ), центрифугировали, осадок промывали еще два раза 10%-ной ТХУ. Полученный осадок растворяли в 0,5 мл 1%-ном ДДС-Na при 60° и вносили в диоксановую сцинтилляционную смесь. Радиоактивность подсчитывали с учетом тушения по специальной программе на жидкостном сцинтилляционном спектрометре «Intertechnique SL-400», Франция. Результаты пересчитывали на dpm/мг белка.

В каждом отдельном случае эксперимент проводили с тремя цыплятами. Число

таких опытов на каждой отдельной временной точке было равно пяти. Результаты обрабатывали статистическим методом неравноточных измерений. Достоверность различия и уровень значимости определяли по распределению Стьюдента для малых выборок. Во всех случаях $p < 0,01$.

На рисунке представлены данные о включении $[^3\text{H}]$ -фукозы во фракцию синаптических мембран ВМГ обученных и контрольных цыплят в процессе импринтинга. Установлено, что в период времени 0—1 ч ВМГ обоих полушарий контрольных цыплят, а также ВМГ левого полушария при импринтинге не отличаются друг от друга по включению $[^3\text{H}]$ -фукозы, в то время как количество включенной $[^3\text{H}]$ -фукозы в ВМГ правого полушария подопытных цыплят превосходит контрольные величины на 106—110%.

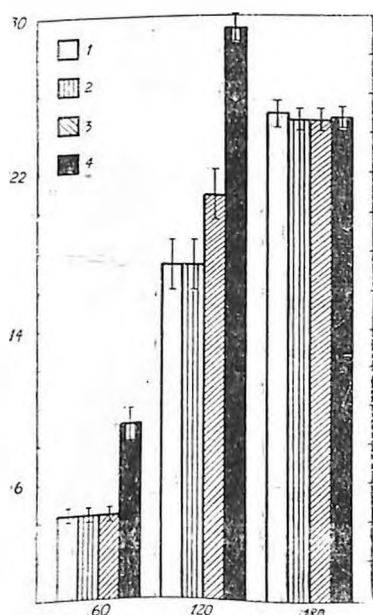


Рис. Изменение включения ^3H -фукозы в синаптических фракциях ВМГ контрольных и импринтированных цыплят в зависимости от времени после импринтинга. 1—синаптическая фракция ВМГ левого полушария (контроль), 2—синаптическая фракция ВМГ правого полушария (контроль), 3—синаптическая фракция левого полушария (эксперимент), 4—синаптическая фракция правого полушария (эксперимент)

Через 1—2 ч после импринтинга во всех четырех вариантах отмечается повышение синтеза гликопротеинов. При этом наблюдается функциональная асимметрия полушарий головного мозга цыплят, которая проявляется в том, что ВМГ правого полушария реагирует на импринтинг значительно сильнее по сравнению с левым. Через 2—3 ч после импринтинга практически вся разница по включению $[^3\text{H}]$ -фукозы между правым и левым полушарием экспериментальных и контрольных цыплят элиминируется.

Увеличение включения $[^3\text{H}]$ -фукозы показано на разных моделях обучения и памяти [13—15]. Несмотря на преимущественно синаптическую локализацию гликопротеинов, во всех цитируемых работах исследования проводили на ТХУ осажденных фракций клеточных го-

могенатов. Настоящее исследование является первой попыткой идентифицировать изменения в биосинтезе гликопротеинов на специфических для мозга структурах—синапсах.

Известно, что гликопротеинам отводится ведущая роль в организации синапсов [6, 8]. Исходя из этого факта, наши данные согласуются с литературными, свидетельствующими о преобладании для зоны синаптических контактов после импринтирования в правом ВМГ по сравнению с левым [7]. Более быстрое и сильное реагирование ВМГ правого полушария в процессе импринтинга наблюдалось также в случае холинорецептора мускаринового типа [8] и активности АХЭ. Проведенные исследования показали, что через 1—2 ч после импринтинга и в ВМГ левого полушария синтез гликопротеинов превосходит контрольный уровень. Поскольку повышенному синтезу гликопротеинов отводится ведущая и обязательная роль в консолидации следов долговременной памяти, можно предположить, что окончательная запись энграммы памяти импринтинга происходит в течение 2 ч после обучения.

SYNAPTOSOMAL GLYCOPROTEIN SYNTHESIS IN CHICKEN MEDIAL VENTRAL HYPERSTRIATUM DURING IMPRINTING

SOLOMONIA R. O., MIKELADZE D. G.

I. S. Beritashvili Institute of Physiology, Georgian Academy of
Sciences, Tbilisi

The incorporation of ^3H -fucose in the synaptosomal fraction of chick medial ventral hyperstriatum (MVH) during imprinting was studied. In one hour the synthesis of synaptosomal glycoproteins of right hemisphere MVH exceeds that in the contralateral region as well as in control chickens by 106—110%. Between the period of 1 to 2 hr the incorporation of ^3H -fucose in right hemisphere MVH of experimental group is higher than in the corresponding control group and in the left hemisphere by 70% and 43% respectively, in MVH of the left hemisphere this time exceeds the control level by 20%. During the period of 2—3 hr after imprinting the difference between the hemispheres MVH of experimental and control chicken is eliminated.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Понугаева А. Г. Импринтинг (под ред. А. Д. Слонина), Л., Наука, 1973.
2. Koshaka S., Takamatsu K., Aoki E., Tsukada Y. Brain Res., v. 172, p. 539—544, 1979.
3. Horn G., McCabe B. J. J. Physiol. (Gr. Brit.), v. 275, p. 2—3, 1978.
4. McCabe B. J., Cipolla-Neto J., Horn G., Bateson P. P. G. Exp. Brain Res., v. 48, p. 13—21, 1982.
5. Vischer A., Guenod M., Henke H. J. Neurochem., v. 38, p. 1372—1382, 1982.
6. Rose S. P. R. Neuroscience, v. 6, p. 811—821, 1981.

7. Kelly P. T., Cotman C. W. J. Biol. Chem., v. 252, p. 786—793, 1977.
8. Barondes S. H. In the Neurosciences; Second Study Program. (ed. Schmitt F. O.), p. 747—760, Rockefeller University Press, New-York, 1970.
9. Zats M., Barondes S. H. J. Neurochem., v. 34, p. 157—163, 1970.
10. Dutton G., R. Barondes S. H. J. Neurochem., v. 17, p. 913—920, 1970.
11. Dodd P. R., Hardy J. A., Oakley A. E., Edwardson J. A., Perry E. K., Delaunoy J. P. Brain Res., v. 226, p. 117—118, 1981.
12. Markuelli M. A., Hass S. W. Anal. Biochem., v. 87, p. 206—210, 1983.
13. Sukumar R., Rose S. R. P., Burgoune R. D. J. Neurochem., v. 34, p. 1000—1007, 1980.
14. Popov N., Schlzeck S., Pohle W., Matthies H. Neuroscience, v. 52, p. 161—167, 1980.
15. Rose S. P. R., Harding S. Neuroscience, v. 12, p. 663—667, 1984.

Поступила 12. II 1986

УДК 577.15

ВЛИЯНИЕ НЕЙРОГОРМОНОВ «К» и «С» НА АКТИВНОСТЬ АРГИНАЗЫ МОЗГА И ПЕЧЕНИ КРЫС

ГАЛОЯН К. А., *ДАВТЯН М. А., СРАПИОНЯН Р. М.

Институт биохимии АН АрмССР, Ереван
*Ереванский государственный университет

В магнoцеллюлярных ядрах гипоталамуса вырабатываются пептидные нейрогормоны, оказывающие регулирующее влияние на сердечную деятельность [1]. Было установлено, что помимо своего коронаторасширяющего действия указанные соединения влияют на обменные процессы клетки. В частности, нейрогормон «С» ускоряет распад гликогена, повышает активность фосфорилазы в ряде органов [2], способствует накоплению лактата [3], ингибирует фосфодиэстеразу cAMP [4] и т. д. Несмотря на интенсивное изучение этих гормонов до настоящего времени не было исследовано их влияние на азотистый обмен, в частности на орнитинный цикл. Представляло интерес изучение действия гипоталамических нейрогормонов на один из важных ферментов мочевинообразования—аргиназу. Этот фермент имеет широкое распространение, однако в основном содержится в печени, в меньшей степени в почках, мозгу, молочной железе.

Опыты проводили на крысах линии Wistar массой 150—250 г. Животным наркотизированным внутрибрюшинным введением нембутала, вводили различные дозы очищенных препаратов нейрогормонов «К» и «С» [5] в яремную вену. Контрольным крысам вводили физиологический раствор. Дозировку нейрогормона «С» осуществляли ранее разработанным методом [4]. За единицу активности нейрогормона «С» принимали то количество препарата, которое ингибировало 1 мЕ ФДЭ cAMP гомогената мозга крыс в мин при pH 7.5. Использовали 5—304 мЕ нейрогормона «С». Стан-