

СОДЕРЖАНИЕ SH-ГРУПП В ОТДЕЛЬНЫХ ЯДРАХ  
СТВОЛА ГОЛОВНОГО МОЗГА У КРЫС, ЛИШЕННЫХ  
ПАРАДОКСАЛЬНОЙ ФАЗЫ СНА

МАЛИКОВ У. М., ШЕЛЕПИНА Е. П.

Институт физиологии им. И. П. Павлова АН СССР, Ленинград

Рашевской и Деминим [1, 2] было показано, что в результате нарушения естественной структурной организации сна, а именно — лишения его парадоксальной фазы (ПФС), видимо, особенно важной для репаративных биохимических процессов в нейронах [3], имеет место увеличение количества свободных SH-групп только в нерастворимых, структурных белках промежуточного и переднего отдела среднего мозга крысы без увеличения содержания SH-групп в безбелковых экстрактах. Эти данные были получены при исследовании гомогенатов ткани исследованных отделов головного мозга. В то же время нейроны вместе с их глиальными клетками-сателлитами, входящими в различные ядра этих отделов ствола головного мозга, весьма гетерогенны, в частности, и по их функциям в организации динамики циклов бодрствование—сон [4, 5]. В связи с этим возник интерес установить более точную локализацию указанных изменений содержания SH-групп и изучить, как отражается лишение ПФС на их количестве в ядрах ствола головного мозга, участвующих в регуляции процессов сна, а именно, в п. *raphe pontis*, в п. *raphe dorsalis* (основное серотонинергическое ядро) и п. *raphe rostralis* (основное серотонинергическое ядро), а также в п. *supraopticus* (гипоталамическое, нейросекреторное ядро). Общее содержание белков и РНК в отдельных нейронах и глиоцитах в этих ядрах при сне и его нарушениях изменялось значительно и неоднозначно [3, 6, 7].

В работе были использованы белые крысы линии Вистар массой 160—180 г. Лишение ПФС в течение 24 ч проводили по методу Jouvet [8]. Контролем служили бодрствовавшие крысы, находившиеся в состоянии описательного физиологического покоя.

Животных обезглавливали, из черепной коробки на холоду извлекали головной мозг, в физиологическом растворе отмывали его от крови, очищали от оболочек, обсушивали и замораживали. На замораживающем микротоме фирмы «American optical corporation» получали поперечные срезы головного мозга. Поиск требуемых структур осуществляли

прекращиванием последовательных срезов толщиной голубым. В срезах локализацию ядер—*n. raphe dorsalis*, *raphe pontis*, *supraopticus* и *l. coeruleus*—контролировали под микроскопом по атласу [9]. Схема расположения исследованных ядер представлена на рисунке (а, б).

Толщина срезов *n. raphe dorsalis* составляла 500 мкм, масса 35—38 мг; *l. coeruleus* и *r. pontis*—300 мкм, масса 35—38 мг; *supraopticus*—500 мкм, масса 65 мг. Из навески срезов готовили 2%-ный гомогенат на физиологическом растворе, в опыте использовали 0,2 мл гомогената. Содержание SH-групп определяли микрометодом амперометрического титрования в 0,1 М аммиачном буфере, содержащем  $10^{-3}$  М раствор азотнокислого серебра [11]; титрование проводили с помощью микропипетки [12].

Поиск точки перегиба кривых титрования проводили на ЭВМ по программе, разработанной Макаревич Т. Ф., в вычислительном центре Института физиологии им. И. П. Павлова АН СССР.

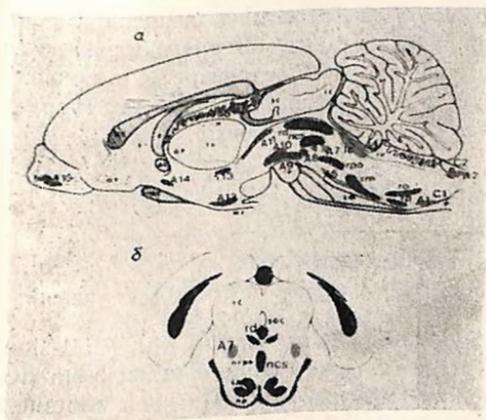


Рис. Схематическое изображение системы ядер ствола головного мозга крысы по Paikovits [10]; а—сагитальный разрез, б—фронтальный разрез в области *n. raphe dorsalis* lc—*l. coeruleus*; pro—*n. raphe pontis*; rd—*n. raphe dorsalis*

Результаты определения количества титруемых SH-групп в гомогенатах срезов ядер *n. raphe dorsalis*, *raphe pontis*, *supraopticus* и *l. coeruleus* контрольных животных и в состоянии лишения ПФС представлены в таблице.

Содержание SH-групп в гомогенатах срезов 4 исследуемых ядер контрольных—бодрствующих животных, находящихся в состоянии относительного физиологического покоя, находится в пределах  $(2,55--2,71) \cdot 10^{-3}$  мкмоль/мг ткани ( $p > 0,05$ ).

Лишение ПФС в течение 24 ч приводит к увеличению содержания титруемых SH-групп только в ткани *n. raphe dorsalis*. Повышение составляет 11% ( $p < 0,05$ ) по сравнению с контролем. В других исследованных ядрах статистически достоверных изменений количества титруемых SH-групп не обнаружено, как не было их выявлено и в гомогенатах сре-

зов ядер, обработанных 10%-ной трихлоруксусной кислотой (1:1)—без белковых экстрактах.

В предыдущих исследованиях было показано, что заметные изменения свойств белков при нарушении сна происходят в ядре *n. raphe dorsalis* [2, 7, 13].

Содержание SH-группы в гомогенатах срезов ядер ствола головного мозга бодрствовавших крыс (контроль) и перенесших 24-часовое лишение парадоксальной фазы сна (мкмоль  $\times 10^{-3}$  мг ткани мозга)

Исследуемые ядра	Контроль	Опыт
<i>N. raphe dorsalis</i>	2,55±0,04 (15)	2,81±0,08* (24)
<i>N. supraopticus</i>	2,58±0,16 (15)	2,35±0,08 (14)
<i>Locus coeruleus</i> <i>n. raphe pontis</i>	2,71±0,08 (23)	2,60±0,07 (24)

Примечание. *N. raphe pontis* был в одних срезах с *L. coeruleus*, \* $p < 0,05$ .

В то же время установлено, что в синаптической и ядерной фракциях промежуточного и передней части среднего мозга, в который включают исследованные нами ядра, лишение ПФС в течение 24 ч приводило к значительному большому, до 20%, повышению содержания SH-группы, однако с какими структурами это связано, пока неясно.

## SH-GROUPS IN INDIVIDUAL BRAIN STEM NUCLEI OF REM-SLEEP DEPRIVED RATS

MALIKOV U. M., SHELEPINA E. P.

I. P. Pavlov Institute of Physiology, USSR Academy of Sciences, Leningrad

It has been shown using a microprocedure that 24-hr REM-sleep deprivation led to an increase in the SH-group content in rat brain stem *n. raphe dorsalis* (11% compared to awaking animals). Their content in *n. supraopticus* and *n. raphe pontis*, as well as in the locus coeruleus remained unchanged. These facts point to a particularly important role of *n. raphe dorsalis* in the dynamics of sleep process.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Рашевская Д. А. Докл. АН СССР, 230, 989—991, 1976.
2. Демин Н. Н., Рашевская Д. А. Физиол. журн. СССР, 65, 23—28, 1979.
3. Демин Н. Н., Коган А. Б., Момгеева Н. Н. Нейрофизиология и нейрохимия сна, с. 50—85, с. 155—161, Л., Наука (Ленингр. отд.), 1978.
4. Jouviet M. *Ergebn. Physiol.*, 64, 166—307, 1977.
5. Jouviet M. *Rev. Med.*, 16, 1003—1063, 1972.
6. Демин Н. Н., Маликов У. М., Рубинская Н. Л. Физиол. журн. СССР, 66, 1626—1631, 1980.
7. Маликов У. М. Содержание РНК и белков в системе нейрон-нейроглия ядер шв1 и синего пятна головного мозга крысы при нарушениях цикла бодрствования-сон. Автореф. канд. дис., Л., 1981.

8. *Paiol J. F., Mouret J., Jouvot M., Glowinski J.* Science, 159, 112—114, 1968.
9. *Wünscher W., Schober W., Werner L.* Architektonischer atlas von hirnstamm der rotte, Leipzig, 1965.
10. *Palkovits M.* Acta morphol. Acad. Sci. Hungar. 25, 211—290, 1978.
11. *Соколовский В. В.* Лаб. дело, 8, 3—6, 1962.
12. *Краснов Н. Б.* Бюл. экперим. биол. и мед., 6, 105—108, 1962.
13. *Пинов А. Н., Малицов В. М.* Докл. АН СССР, 257, 500—503, 1981.

Поступила 4. IX 1983