

АДРЕНЕРГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ СОСТАВА ВОДНОРАСТВОРИМЫХ БЕЛКОВ ГИПОТАЛАМУСА

А. М. АРУТЮНЯН, М. В. ХАЙБАБЯН, О. А. ИСАЯН

Институт физиологии АН Армянской ССР, Ереван,
Армянский педагогический институт им. Х. Абовяна, Ереван

Ключевые слова: норадренергическая система, белки мозга, гипоталамус.

В наших предыдущих цитохимических и радиобиологических исследованиях было показано, что электрическая стимуляция голубого пятна, откуда возникают норадренергические проекции мозга, ведет к значительному угнетению синтеза РНК и белков в нейронах различных областей мозга [2]. Ранее нами были также обнаружены норадренореактивные белки в коре больших полушарий и мозжечке [3, 4].

В настоящей работе при помощи метода электрофореза на полиакриламидном геле исследовалось влияние электрической стимуляции норадренергической системы, а также разных адренергических, фармакологических веществ на основе воднорастворимых белков гипоталамуса с целью выявления белковых фракций, подвергающихся специфическим изменениям при норадренергических воздействиях.

Материал и методы. Опыты проводили на крысах линии Вистар массой 200—220 г под уретановым наркозом (1—1,5 г/кг веса), в каждой группе по 15 крыс. Активно норадренергическую систему протравливали с помощью электрической стимуляции голубого пятна (ГП) в течение 7 мин (частота 20 Гц, напряжение 6В, длительность импульсов 0,5 мс). Электрод для стимуляции вводили в ГП при помощи стереотаксического прибора согласно координатам. Попадание электрода контролировали гистологически.

Фармакологическое воздействие осуществляли внутрибрюшинным введением β -адреноблокатора обидан (5 мг/кг), α -адреноблокатора фентоламина (6 мг/кг). Через 10 мин после электрической стимуляции или введения фармакологических веществ животных забивали обезглавливанием, после чего извлекали голубяной мозг и выделяли гипоталамус. Резерпин вводили в течение 3 дней, а на четвертый день животных забивали и выделяли гипоталамус. Навески гипоталамуса гомогенизировали в 2 объемах физиологического раствора и течение 3 минут. Гомогенат центрифугировали в вакуумной среде при 2500 g в течение 55 мин. Водный экстракт подвергали электрофорезу на ПААГ [2]. Одновременно исследовали контрольный материал, взятый у интактных животных. Денситограммы окрашенных амидошварцем гелей снимали на микрофотометре МФ-1. Полученный материал обрабатывали по методу вариационной статистики.

Результаты и обсуждение. Ранее нами были показаны сдвиги в составе белкового спектра в коре больших полушарий и мозжечке при стимуляции ГП [4]. Воднорастворимые белки гипоталамуса разделяются на 12 фракций. Электрическая стимуляция ГП приводит к заметным изменениям в составе белков гипоталамуса: увеличивается фракция 1, уменьшается фракция 5. Появляется новая фракция, 12-я (рис. 1 Б).

Резерпинизация крыс, вызывающая уменьшение содержания норадреналина в мозге, приводит к выраженным изменениям в составе бел-

ков гипоталамуса, в особенности медленнодвижущихся фракций (с 8 по 12). Значительно уменьшается содержание фракций 5 и 6, и увеличиваются фракции 9 и 10. Появляется новая, 12-я, фракция (рис. 1, 2).

При действии α -адреноблокатора (фентоламина) наблюдается изменение ряда белковых фракций. Заметно уменьшаются фракции 3, 5, и увеличиваются фракции 1, 9, 10 (рис. 2 В).



Рис. 1. Денситограммы электрофореграмм воднорастворимых белков гипоталамуса. А—контрольный опыт, Б—после стимуляции ГП. По оси ординат—относительное поглощение, по оси абсцисс—длина геля в см.

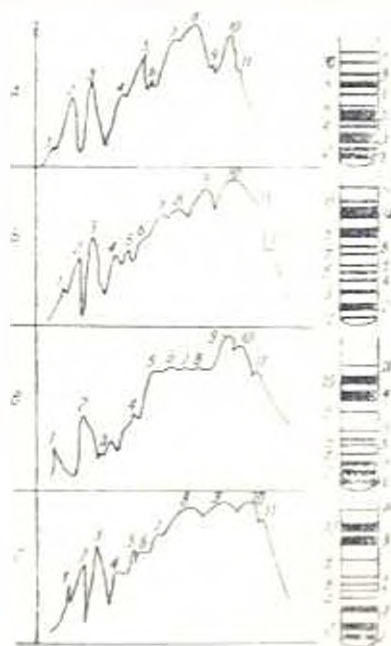


Рис. 2. Денситограммы электрофореграмм воднорастворимых белков гипоталамуса. А—контрольный опыт, Б—после введения ресерпина, В—после введения α -адреноблокатора, Г—после введения β -адреноблокатора. По оси ординат—относительное поглощение, по оси абсцисс—длина геля в см.

Введение блокатора β -адренорецепторов также приводит к сдвигам в составе белков, также с уменьшением содержания фракции 5 и увеличением содержания фракций 1, 9 и 10, 11.

Таким образом, как стимуляция ГП, так и другие порадренергические воздействия (истощение порадреналина резерпином, блокада α - и β -рецепторов) приводят к заметным и систематическим изменениям некоторых белковых фракций гипоталамуса. Характерным для гипоталамуса (по сравнению с другими структурами) являются изменения в содержании медленнодвижущихся более высокомолекулярных белков 8—12, а также быстродвижущихся фракций 1 и 5.

Результаты проведенных исследований показывают, что в гипоталамусе имеется ряд адренореактивных белков и порадренергические проекции, возникающие в ГП, участвуют в регуляции содержания и состава белков гипоталамуса.

Особый интерес представляет фракция 5, которая реагирует при всех видах адренергических воздействий: и при стимуляции ГП, приводящей к высвобождению порадреналина из окончаний порадренергических нейронов в гипоталамусе, и при действии адреноблокаторов и резерпина. Пока трудно объяснить этот факт. Возможно, данный белок играет важную роль, может рецептивную, в адренергической передаче.

Ранее нами было найдено, что молекулярный вес этого белка находится в пределах 16—20 КД.

Важно также выяснить природу других реактивных белков, особенно фракции 12, которая появляется при стимуляции ГП и резерпинизации.

Противоположно направленные изменения в содержании белков (уменьшение одних и увеличение других), возможно, объясняются реципрокными отношениями между процессами синтеза суммарных и «специфических» белков, а также нейрональными и глияльными белками [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Лирский Э. Г. В кн.: Методы зонального электрофореза. М., 41—61, М., 1971.
2. Ханбабян М. В. В кн.: Порадренергические механизмы мозга. Л., 1982.
3. Ханбабян М. В., Назарян О. А. Биол. ж. Армении, 31, 4, 418—421, 1978.
4. Ханбабян М. В., Назарян О. А., Ерицян Н. Х. Биол. ж. Армении, 31, 10, 1083—1086, 1981.

Поступило 1.III 1986 г.