

УДК 612.826.4

Ս. Ն. ВЕРОПОТВЕЛЯՆ, Գ. Վ. ЗУБКОВ, Ն. Գ. СЕРГИЕНКО,
Լ. Ս. КРЮЧКОВА

ВЛИЯНИЕ СЕРОТОНИНА И МЕЛАТОНИНА НА НЕЙРОСЕКРЕЦИЮ ГИПОТАЛАМУСА

Изучение влияния серотонина и мелатонина на нейросекрецию гипоталамуса показало, что внутрижелудочковое введение мелатонина крысам-самкам вызывает накопление нейросекрета в нейросекреторных ядрах, блокирует его выброс в заднюю долю гипофиза. Внутрижелудочковое введение серотонина повышает секреторную активность нейросекреторных ядер.

В результате развития учения о нейросекреции удалось установить тесную связь гипоталамуса с гипофизом как единой гипоталамо-гипофизарной системы.

Гипоталамусом выделяются «рилизинг»-факторы, способствующие выделению гипофизом тропных гормонов. Супраоптическими и паравентрикулярными ядрами выделяется вазопрессин и окситоцин, поступающие в заднюю долю гипофиза и играющие важную роль в регуляции и развитии родовой деятельности [1]. Некоторые исследователи приписывают окситоцину ведущую роль в развязывании родовой деятельности [5]. Роль окситоцина и вазопрессина в сократительной деятельности матки подтверждается данными Fusch [10], который наблюдал торможение сократительной активности миометрия при введении женщинам этилового спирта, тормозящего выделение окситоцина и вазопрессина из нейрогипофиза вследствие ингибирующего действия алкоголя на процесс выделения названных гормонов [6, 7]. Таким образом, роль окситоцина и вазопрессина в регуляции родовой деятельности несомненна.

Однако до настоящего времени механизм гипоталамической регуляции синтеза и выведения в кровь этих веществ недостаточно понятен. Исследования последних лет показывают, что на функцию гипоталамуса значительное влияние оказывает эпифиз, который функционирует как регулятор времени физиологических явлений [3, 10]. Имеется наблюдение о набухании некоторых гипоталамических ядер, в том числе супраоптического и паравентрикулярного, после удаления эпифиза [6]. Установлено, что экстракт эпифиза блокирует выделение секреторного продукта паравентрикулярного ядра [8].

Однако при введении экстрактов элифиза вводится несколько биологически активных веществ, что не позволяет точно судить о механизме действия каждого из них, поэтому возникает вопрос, какими биохимическими механизмами осуществляется выделение и реализация нейросекретов гипоталамическими ядрами. Нашей задачей явилось изучение влияния серотонина и мелатонина на нейросекреторную функцию супраоптического и паравентрикулярного ядер гипоталамуса в эксперименте.

Методика

Работа проводилась на крысах-самках массой 150—200 г в трех сериях опытов (по 15 животных). Под нембуталовым наркозом (30 мкг на 1 кг веса) животных скальпировали и с помощью стереотаксического прибора вводили микроканиюлю в третий желудочек мозга. Через микроканиюлю с помощью микропипетки вводили серотонинкреатининсульфат, мелатонин. Оба амина вводили в количестве 5 мкг. Крысам контрольной группы вводили физиологический раствор. Через 4 часа после введения амина в третий желудочек мозга крысы забивались. Гипоталамус фиксировали в жидкости Буэна и заливали 3% раствором целлоидина. Серийные срезы фронтальной плоскости гипоталамуса толщиной 4—5 мк окрашивали хромовым гематоксилином с фуксином в модификации А. Л. Поленова [2].

Учет количественного содержания нейросекреторного материала проводился визуально, а также путем микрометрии диаметров нейронов и их ядер с помощью окулярного микрометра МОВ-1-15. Оценку функционального состояния супраоптического и паравентрикулярного ядер исследуемых животных проводили по величине нейросекреторных клеток и содержанию в них нейросекреторных гранул, величине клеточных ядер и процентному распределению нейронов различной величины.

Результаты

В супраоптическом ядре контрольных животных встречаются клетки, характеризующиеся различным уплотнением цитоплазмы. Нейроны с плотной грануляцией по размерам невелики и на препаратах интенсивно окрашены. Контуры нейросекреторных клеток и клеточных ядер отчетливо различимы. Кроме этого, можно дифференцировать нейроны с умеренным содержанием нейросекрета, которые по своим размерам превосходят интенсивно окрашенные клетки, но так же, как и последние, имеют хорошо различимые клеточные и ядерные мембраны. Форма их в преобладающем большинстве округлая. Встречаются также нейроны с незначительным содержанием нейросекрета. В связи со слабой окрашиваемостью тело этих нервных клеток часто сливается с общим фоном невроглии, и клеточная граница становится малоразличимой. Размеры светлоокрашенных нервных клеток не уступают нейронам, содержащим умеренное количество Гомори-положительного вещества, а в некоторых

случаях значительно их превосходят. Очертания клеток более сглаженные, благодаря чему они приобретают овальную или округлую форму; цитоплазма вакуолизирована.

Паравентрикулярные нейроны характеризуются в основном умеренным содержанием Гомори-положительной грануляции, крупным ядром, ясно различимым под микроскопом ядрышком и нередко хорошо выраженной перинуклеарной зоной. Площадь поперечного сечения нейросекреторных клеток представлена в таблице.

Таблица

Площадь поперечного сечения нейросекреторных клеток в супраоптическом и паравентрикулярном ядрах переднего гипоталамуса (в $\mu\text{м}^2$)

Серия опытов	n	Супраоптическое ядро	Паравентрикулярное ядро
		$M \pm m$	$M \pm m$
Контрольная группа	15	$360,0 \pm 4,7$	$311,0 \pm 3,4$
После введения мелатонина	15	$524,0 \pm 8,1$ $P < 0,001$	$480 \pm 7,3$ $P < 0,001$
После введения серотонина	15	$640 \pm 14,3$ $P < 0,001$	$532 \pm 11,2$ $P < 0,001$

У животных, которым был введен мелатонин, супраоптическое и паравентрикулярное ядра состоят преимущественно из крупных нейронов с большим содержанием Гомори-положительного вещества, которое в виде крупных гранул равномерно располагается в цитоплазме клеток. Единичные нейроны обнаруживают некоторое уплотнение грануляции на периферии. В перинуклеарной зоне нервных клеток выявляются вакуоли.

Мелкие темные нейроны, содержащие большое количество нейросекрета, на срединных срезах встречаются редко. Нейросекреторных клеток, характеризующихся потерей Гомори-положительного материала, не обнаружено. Клеточные ядра округлые, крупные. Ядрышко располагается в центре ядра. Наблюдается значительное увеличение средней площади поперечного сечения нейронов и их ядер (таблица), возрастает процентное содержание крупных нейросекреторных клеток со значительной Гомори-положительной грануляцией.

Таким образом, после внутрижелудочкового введения мелатонина в супраоптическом и паравентрикулярном ядрах значительно набухают нейросекреторные клетки за счет большого содержания Гомори-положительного вещества, которое в виде крупных гранул равномерно располагается в цитоплазме клеток. Эти сдвиги свидетельствуют о том, что мелатонин блокирует выброс нейросекреторного материала в заднюю долю гипофиза.

В супраоптическом и паравентрикулярном ядрах животных, забитых после введения серотонина, содержится много набухших клеток с незначительной грануляцией.

Имеются нейросекреторные клетки меньших размеров и интенсивно окрашенные, так как содержание Гомори-положительного вещества в них более значительно. Очень редко встречаются мелкие, богато гранулированные нейросекреторные клетки. Средняя площадь сечения нейронов значительно выше, чем в контрольной группе. При этом резко возрастает площадь сечения клеточных ядер, что свидетельствует о нарастании секреторной активности ядер. Увеличивается процентное содержание крупных нейронов ($p < 0,001$).

Как видно из вышеописанной гистохимической картины, серотонин повышает секреторную активность нейросекреторных ядер. Можно полагать, что в области супраоптического и паравентрикулярного ядер есть серотонин-реактивные нейроны и их возбуждение, очевидно, приводит к увеличению образования нейросекрета.

Таким образом, полученные результаты позволяют считать, что шишковидная железа участвует в регуляции нейросекреторной активности супраоптического и паравентрикулярного ядер гипоталамуса.

Кафедра акушерства и гинекологии факультета
усовершенствования врачей Днепропетровского
мед. института, Криворожский клинический роддом № 1

Поступила 28/IV 1979 г.

Պ. Ն. ՎԵՐՈՊՈՏՎԵԼԻԱՆ, Գ. Վ. ԶՈՒԲԿՈՎ, Ն. Գ. ՍԵՐԴԻԵՆԿՈ, Լ. Պ. ԿՐՅՈՒՉԿՈՎԱ

ՍԵՐՈՏԻՆԻ ԵՎ ՄԵԼԱՏՈՆԻՆԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԻՊՈՓԱԼԱՄՈՒՍԻ ՆԵՅՐՈՍԵԿՐԵՏԻԱՅԻ ՎՐԱ

Հիպոթալամոսի նեյրոսեկրետայի վրա սերոտոնինի և մելատոնինի ազդեցության ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ մելատոնինի ներարկումը արու առնետներին ներփորոքային ճանապարհով առաջ է բերում նեյրոսեկրետի կուտակում նեյրոսեկրետոր կորիզներում, շրջափակում է նրա մուտքը հիպոֆիզի հետին բիլի:

Սերոտինինի ներփորոքային ներարկումը բարձրացնում է նեյրոսեկրետոր կորիզների հյուսվածատան ալտիվությունը:

P. N. VEROPOTVELIAN, G. V. ZOUBKOV, N. G. SERGIENKO,
L. P. KRYOUCHKOVA

EFFECT OF SEROTONIN AND MELATONIN ON NEUROSECRETION OF THE HYPOTHALAMUS

The study of the effect of serotonin and melatonin on neurosecretion of the hypothalamus has shown that intraventricular administration of melatonin to female rats causes accumulation of neurosecret in neurosecretory nuclei, blocks its throw to the posterior lobe of the hypophysis.

Intraventricular administration of serotonin increases the secretory activity of the neurosecretory nuclei.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мануилова И. А., Багряни Э. Р. В кн.: Некоторые актуальные вопросы акушерско-гинекологической эндокринологии. М., 1971, стр. 43.
2. Поленов А. Л. Арх. анат., 1963, в. 4, стр. 107.
3. Чазов Е. И., Исаченков В. А. Эпифиз: место и роль в системе нейроэндокринной регуляции. М., 1979, стр. 238.
4. Anton-Tay, Bargmann W. Lellforsch, 1949, Bd. 34, 610.
5. Caldeyro-Barcia R. Clin Obst Lyn., 1960, 3, 386.
6. Carnicelli A., Saba P., Celld P., Marescotty V. Follid Endocr., 1951, 7, 110.
7. Лампэ Л. Интенсивный родовой блок. Будапешт, 1979, стр. 376.
8. Milcst, Bellion D., Holban R. D., Sahleance. J. Comun. Acad. RPR, 1955, 15, 53.
9. Wurtman R. Amer. J. Obst. Gynec., 1969, 104, 3, 320.
10. Fuchs F. Intern. Congr. Obst. Gyn. New York, 1970.