

3. Fujita K., Shinno K., Yimata K., Sato T., Nima H., Shanzo M., Nagatsu T., Takeuchi T. and Umezawa H. *Cancer. Res.*, 42, 309—316, 1982.
4. Orhbart E., Wagner H. and Behnsen H. *Mut. Res.*, 129, 197—206, 184.
5. Gebhart E., Wagner H., Grzawok K. and Behnsen H. *Mut. Res.*, 149, 83—84, 1985.
6. Hangerford D. A. *Stain Technol.*, 40, 333—335, 1965.
7. Kalpagam P., Hanumata P. *Hum. Genet.*, 61, 3, 259—261, 1984.
8. Liellaris T., Mourtelatos D., Dozi—Vassiliades J. *Cytogenet. and Cell Genet.*, 41, 4, 289—214, 1987.
9. Penz K. N. *Life Sci.*, 27, 275—289, 1980.
10. Shambarger R. J. *Mutat. Res.*, 133, 2, 137—149, 1984.
11. Sram R. J., Doblas L., Pustorkov A., Rössner P. and Janda L. *Mut. Res.*, 120, 181—186, 1983.
12. Sram R. J., Samková I., Holá N. *Journal of hygiene, epidemiology, microbiology and immunology.*, 27, 3, 305—318, 1983.

Поступило 1.VI 1988 г.

Биолог. ж. Армения, № 1, (42), 1989

УДК 612.577.17

О РОЛИ СЕРОТОНИНА В РЕГУЛЯЦИИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ПЕТУШКОВ

Г. Х. СААКЯН

Институт физиологии им. Л. А. Орбели АН АрмССР, Ереван

Птица—серотонин—семенники—сперматогенез.

Влияние серотонина на организм животных изучено недостаточно, однако имеющиеся данные свидетельствуют о его ингибирующем влиянии на гипоталамо-гипофизарную систему и функции гонад.

Показано, что серотонин способен оказывать ингибирующее влияние на гонады млекопитающих как через гипоталамо-гипофизарный комплекс [1, 4], так и непосредственно на гонады [3, 5]. Что касается влияния серотонина на организм птиц, то установлено, что он оказывает ингибирующее действие на гипоталамо-гипофизарно-семенниковый комплекс, снижает содержание в крови ЛГ; гонады не реагируют на гонадостимулирующее действие света, которое осуществляется через гипоталамус [2].

Учитывая недостаточность данных о влиянии серотонина на физиологические функции организма птиц и, в частности, отсутствие сведений о его периферическом влиянии, мы поставили задачу изучить особенности роста, развития и воспроизводительной функции у самцов птиц при подкожном введении серотонина.

Материал и методика. Использованы 45 голов неполовозрелых петушков ереванской породы, одинаковых по росту, весу и развитию вторичных половых признаков. Птицы были разделены на три группы по 15 голов и содержались в идентичных условиях.

По достижении 3-месячного возраста петушкам первой группы (контрольная) вводили 1 мл физиологического раствора, и второй и третьей—соответственно по 1 и 5 мг/кг серотонина, растворенного в 1 мл физраствора, подкожно, ежедневно в течение 2 месяцев. В ходе эксперимента изучали: рост петушков—ежемесячным взвешиванием, развитие вторичных половых признаков—померением их гребня и сережек; сроки по-

лового созревания—путем получения спермы. Началом срока полового созревания считали выделение первого эякулята у данной особи. Сперматогенез изучали исследованием спермы общепринятыми методами. Полученные данные обрабатывали статистически.

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что в период введения серотонина петушки опытных групп несколько отставали в росте ($P>0,2$), после прекращения введения препарата они достигли в массе уровня контрольных животных, а третья группа в конце эксперимента по этому показателю даже незначительно превосходила их, $P>0,2$ (табл. 1).

Таблица 1. Динамика роста петушков

Группы	Возраст, дни		Живая масса, г			
	90	120	150	180	210	
I	711 $\pm$ 30,24	853 $\pm$ 18,14	1083 $\pm$ 58,98	1493 $\pm$ 78,60	1970 $\pm$ 61,39	
II	734 $\pm$ 12,01	830 $\pm$ 30,93	964 $\pm$ 36,29	1425 $\pm$ 38,05	1955 $\pm$ 45,06	
III	756 $\pm$ 17,64	824 $\pm$ 27,36	963 $\pm$ 33,9	1611 $\pm$ 61,00	2005 $\pm$ 80,01	

Развитие вторичных половых признаков также протекало неодинаково. Если гребешки и сережки петушков контрольной группы характеризовались хорошим ростом и ярко-красной окраской, то у третьей группы они были недоразвиты и бледны. Вторая группа по этим показателям занимала промежуточное положение.

При исследовании сроков полового созревания выяснилось, что петушки первой и второй групп достигали половозрелости в возрасте 120—130 дней, а к 150—160 дням выделяли сперму среднего качества. Вскрытие птиц в 5-месячном возрасте и морфологическое исследование гонад выявило разницу между группами: семенники петушков третьей группы по массе уступали таковым контрольной группы в два раза ($P<0,001$). Вторая группа по этому показателю отставала от контрольной незначительно, $P>0,2$ (табл. 2). Выяснилось также, что в

Таблица 2. Масса семенников и живая масса петушков в 5- и 7-месячном возрасте

Группы	5 месяцев		7 месяцев	
	масса семенников, г	масса петушков, г	масса семенников, г	масса петушков, г
I	8,281 $\pm$ 0,439	1050 $\pm$ 70,58	24,720 $\pm$ 0,941	2382 $\pm$ 97,50
II	7,520 $\pm$ 0,411	1000 $\pm$ 67,11	21,000 $\pm$ 1,685	2076 $\pm$ 85,33
III	4,270 $\pm$ 0,395	1030 $\pm$ 80,25	20,425 $\pm$ 1,065	2237 $\pm$ 101,52

5-месячном возрасте они выделяли сперму, которая уступала по количеству и качеству сперме контрольных птиц, $P<0,001$ (табл. 3). У петушков III группы в этом возрасте спермопродукция отсутствовала. В 6-месячном возрасте показатели спермопродукции I и II групп улучшились, а у III группы появился первый эякулят с очень низкими показателями.

Таблица 3. Количественные и качественные показатели спермы

Показатели спермы	Возраст, мес.								
	5			6			7		
	Г р у п п ы								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Объем эякулята, мл	0,22±0,0164	0,20±0,0326	—	0,31±0,041	0,29±0,0046	0,10±0,0034	0,32±0,0033	0,30±0,0039	0,25±0,0041
Подвижность спермиев, балл	7,0±0,066	6,0±0,065	—	8,4±0,133	7,5±0,133	1,5±0,066	8,5±0,073	8,4±0,080	8,0±0,12
Количество спер- миев в мл, млрд	0,50±0,0049	0,42±0,0046	—	1,208±0,0206	1,07±0,0233	0,02±0,0013	2,35±0,0175	2,21±0,0230	1,42±0,0178
Количество живых спермиев, млрд	0,35±0,0073	0,30±0,0016	—	1,00±0,0250	0,761±0,0165	—	1,90±0,0035	1,75±0,0230	1,10±0,0128

В 7-месячном возрасте у птиц I группы сперматогенез достиг высокого уровня, в результате чего они выделяли сперму лучшего качества. Одновременно сперма петухов второй группы по качественным и количественным показателям почти достигла уровня контрольной группы. У петухов III группы спермопродукция также улучшилась, что указывает на активацию процесса сперматогенеза (табл. 3).

Вскрытие птиц в 7-месячном возрасте показало, что семенники птиц III группы после прекращения введения серотонина развивались интенсивно и по массе мало чем отличались от семенников II группы ($P < 0,05$), а разница с массой семенников I группы составляла всего 4 г, $P < 0,01$ (табл. 2).

Полученные данные дают основание заключить, что подкожное введение не половозрелым петушкам серотонина в дозе 1 мг/кг приводит к незначительному отставанию роста и развития гонад и некоторому снижению уровня сперматогенеза. При инъекции серотонина в дозе 5 мг/кг задерживается рост и развитие семенников, вторичных половых признаков и сроков полового созревания. После прекращения введения препарата спустя один месяц у петушков наступает половое созревание, а сперматогенез достигает нормального уровня спустя два месяца.

Исходя из результатов настоящих экспериментов, а также основываясь на литературных данных, можно предположить, что ингибирующее влияние серотонина на рост и развитие гонад и на сперматогенез связано с его способностью оказывать сосудосуживающее действие. Сужение кровеносных сосудов, питающих половые железы, уменьшает приток крови и соответственно поступление гонадотропных гормонов, недостаток которых может стать причиной недоразвития семенников. Кроме того, серотонин может влиять на стероидогенез и секрецию половых гормонов. Такое предположение подтверждается результатами работ, проведенных на самках крыс, которым раз в месяц имплантировали 10 мг серотонина в агар-агаре, через 2 месяца было обнаружено 5-кратное снижение тестостерона в крови [6].

Кроме непосредственного влияния на гонады, возможно также изменение гипофизарно-половой системы на уровне центральных звеньев, так как возможность влияния серотонина на гонадотропную функцию гипофиза через головной мозг сохраняется и в случае его периферического введения, ввиду того, что при достаточно высоких дозах он довольно быстро проникает в мозг [7]. Для уточнения механизма действия серотонина при его подкожном введении необходима дальнейшая экспериментальная проверка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Науменко С. В., Шишкина Г. Г. Проблемы эндокринологии, 23, 2, 75—78, 1977.
2. Руднева Л. М. Физиолог. ж., 24, 5, 674—680, 1978.
3. Boccalhella A. V., Solgado E. A. Endocrinology, 71, 827—837, 1962.
4. Kamheri J. A., Marot R. S., Porter J. G. Endocrinology, 87, 1—12, 1970.
5. Korman M., Karkinen P., Karkinen K. Ann. Med. Exp. Fenn., 40, 474—478, 1968.
6. Lin C., Kinson G. A. Contraception, 7, 153—163, 1973.
7. Welch K. M., Meyer J. S., Kamb S. J. Neuroendocrinology, 19, 1079—1087, 1972.

Поступило 16.V 1988 г.