

УДК 612.45

ФИЗИОЛОГИЯ

Е. В. НАУМЕНКО, Л. Н. ТРУТ, Е. А. КОРШУНОВ,
член-корреспондент АН СССР Д. К. БЕЛЯЕВ

ФУНКЦИЯ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ И ЕЕ СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ У СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ (*VULPES FULVUS* DESM.)

В последние годы гормоны привлекают пристальное внимание в связи с их возможной ролью в наследственных преобразованиях животных (в частности, серебристо-черных лисиц), наступающих в процессе их селекции по поведению (¹⁻⁴). Результаты исследований дают основание полагать, что в процессе доместикации должны происходить глубокие и комплексные изменения поведения и нейроэндокринного состояния организма (^{5, 6}). В этой связи особый интерес представляет гипофизарно-надпочечниковая система, играющая значительную роль в процессах адаптации. Однако в отличие от собак, функция гипофизарно-надпочечникового комплекса близких к ним в систематическом отношении лисиц почти не изучена. В доступной литературе нам встретилось лишь указание, что соотношение кортизола и кортикостерона в крови, оттекающей от надпочечника лисиц, составляет 7:1 (⁷). Поэтому представлялось целесообразным изучить функцию коры надпочечников у серебристо-черных лисиц.

Работу проводили на лисицах обоего пола в возрасте 1,5—2 года, содержащихся на экспериментальной звероводческой ферме Института цитологии и генетики СО АН СССР, расположенной в районе Новосибирского Академгородка.

О функции гипофизарно-надпочечниковой системы судили по суммарному содержанию в плазме периферической крови свободных 11-оксикортикостероидов, определявшихся флуориметрически (^{8, 9}). Кровь для анализа брали из задней лапы или непосредственно из раны при отстреле животных в голову. Для определения чувствительности коры надпочечников кровь брали через 1 час после введения под кожу 3 или 15 ед. АКТИ на 1 кг веса животного. Изучение сезонных изменений содержания 11-оксикортикостероидов (11-ОКС) в крови было проведено на одних и тех же 10 самцах и 8 самках, у которых ежемесячно брали кровь из лапы.

Данные о содержании 11-ОКС в плазме периферической крови серебристо-черных лисиц в зимнее время (ноябрь — декабрь) представлены в табл. 1.

Полученные результаты указывают на то, что существуют значительные индивидуальные колебания содержания кортикостероидов в плазме периферической крови у лисиц. У отдельных особей уровень 11-ОКС отличался более чем в 5 раз. У самцов содержание гормонов коры надпочечников колебалось в тех же пределах, что и у самок. В среднем отличий в уровне кортикостероидов в крови у лисиц разного пола обнаружено не было.

Таблица 1

Содержание кортикостероидов
в периферической крови серебристо-
черных лисиц

Пол	Число животных	Уровень 11-ОКС, мкг-%	
		$\bar{x}_{\min} - \bar{x}_{\max}$	$M \pm m$
♂♂	28	3,0—15,2	8,3±0,39
♀♀	22	3,5—17,0	7,5±0,71
♂+♀	50	3,0—17,0	8,0±0,37

Поскольку животные, которые находились под наблюдением, специально не приучались к манипуляциям, связанным с однократным взятием крови, сама процедура могла послужить причиной некоторой стимуляции функции гипофизарно-надпочечниковой системы. Поэтому представляло интерес сопоставить содержание 11-ОКС у таких животных с уровнем кортикостероидов в крови этих же лисиц, забитых позднее мгновенно выстрелом в голову.

Таблица 2

Содержание кортикостероидов в периферической крови серебристо-черных лисиц при разных способах взятия крови

Пол	Число животных	Уровень 11-ОКС, $\mu\text{г}\cdot\%$ ($M \pm m$)		p
		кровь из лапы	кровь из раны при отстреле	
♂ ♂	18	$7,6 \pm 0,46$	$6,4 \pm 0,66$	$>0,05$
♀ ♀	14	$6,5 \pm 0,60$	$5,4 \pm 0,68$	$>0,05$
♂ + ♀	32	$7,1 \pm 0,40$	$5,9 \pm 0,38$	$<0,05$

Проведенные эксперименты свидетельствовали о том, что при взятии крови из лапы у лисиц обоего пола происходит незначительное повышение содержания 11-ОКС по сравнению с исходным уровнем, которым может считаться уровень кортикостероидов, определяемый в периферической крови при внезапном отстреле животных (табл. 2). В среднем такое повышение составляло 20% и было достоверным. Тем не менее, этот уровень был весьма далек от максимального. Об этом свидетельствовали опыты с введением АКТГ.

Таблица 3

Содержание кортикостероидов в периферической крови серебристо-черных лисиц через 1 час после введения АКТГ

Этапы исследования	Уровень 11-ОКС, $\mu\text{г}\cdot\%$ ($M \pm m$)		
	♂♂	♀♀	♂+♀
Исходный	$11,9 \pm 0,75$ (10) *	$10,4 \pm 1,50$ (8)	$11,1 \pm 0,78$ (18)
АКТГ, 3 ед/кг	$20,8 \pm 1,00$ $p < 0,001$	$16,9 \pm 1,40$ $p < 0,01$	$19,2 \pm 0,95$ $p < 0,001$
Исходный	$7,3 \pm 2,35$ (4)	$5,0 \pm 0,58$ (3)	$6,3 \pm 1,23$ (7)
АКТГ, 15 ед/кг	$18,3 \pm 2,30$ $p < 0,02$	$23,0 \pm 4,06$ $p < 0,01$	$20,3 \pm 1,93$ $p < 0,01$

* В скобках число животных.

Через 1 час после введения этого гормона у самцов и самок происходило повышение уровня 11-ОКС в плазме периферической крови в 2—3 раза от исходного (табл. 3). Такая же степень стимуляции отмечалась другими авторами после введения АКТГ собакам (¹⁰, ¹¹). Следовательно, манипуляция взятия крови из лапы является достаточно щадящей и пригодной для изучения исходного состояния гипофизарно-надпочечниковой системы у неприрученных лисиц.

Как у самцов, так и у самок уровень кортикостероидов в периферической крови был неодинаков в разные сезоны года (рис. 1). Осенью и зимой содержание 11-ОКС было наибольшим. В феврале концентрация гормонов коры надпочечников несколько снижалась, однако на протяжении марта и, особенно, апреля держалась на довольно значительном уровне. В мае у лисиц начиналось падение содержания в крови 11-ОКС, которое становилось наименьшим за весь год в июне месяце. В последующие лет-

ние месяцы уровень кортикостероидов несколько повышался, хотя и оставался достоверно более низким, чем зимой и, особенно, осенью, когда в сентябре отмечалось резкое его повышение. Следовательно, у серебристо-черных лисиц сохраняется в основном та же закономерность, что и у собак — наименьший уровень в летний период по сравнению с зимним сезоном (⁹, ¹²).

Уместно отметить, что, по-видимому, у разных животных существуют различия в реакции гипофизарно-надпочечниковой системы на одни и те же сезонные факторы и сезонные ритмы. Так, в отличие от лисиц и собак, у белых крыс, содержащихся также индивидуально в клетках, наиболее высокий уровень 11-ОКС отмечается в мае, а наиболее низкий — в осенне-зимний период (¹³).

В заключение отметим, что в наших исследованиях среднее содержание 11-ОКС в плазме периферической крови серебристо-черных лисиц колебалось в разные месяцы от 3,8 до 12,7 $\mu\text{г}\cdot\%$. Эти данные, полученные с помощью флуориметрической методики, совпадают или близки к результатам исследований других авторов, которые аналогичными методами определяли содержание кортикостероидов периферической крови собак — других представителей того же семейства (⁹, ¹¹, ¹⁴).

Таким образом результаты, представленные выше, свидетельствуют о том, что у серебристо-черных лисиц в основном сохраняются те же особенности функциональной активности гипофизарно-надпочечникового комплекса, что и у родственных им собак. Это касается исходного уровня 11-ОКС, степени их реагирования на АКТГ и сезонных колебаний гормонов коры надпочечников в плазме периферической крови.

Институт цитологии и генетики
Сибирского отделения Академии наук СССР
Новосибирск

Поступило
10 VI 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Д. К. Беляев, Л. Н. Трут, Бюлл. МОИП, 64, № 3, 5 (1964). ² Д. К. Беляев, Л. Н. Трут, Бюлл. МОИП, 64, № 4, 5 (1964). ³ Л. Н. Трут, В кн.: Генетика поведения, «Наука», 1969, стр. 107. ⁴ Л. Н. Трут, Г. Л. Брауде, Д. К. Беляев, Бюлл. МОИП, отд. биол., 75, № 2, 139 (1970). ⁵ Д. К. Беляев, Изв. СО АН СССР, № 10, 111 (1962). ⁶ D. K. Beljaev, Science J., 5, 47 (1969). ⁷ К. Лишак, Э. Эндреци, Нейроэндокринная регуляция адаптационной деятельности, Будапешт, 1967. ⁸ F. Stahl, G. Dörner, Acta endocrinol., 51, 175 (1966). ⁹ Ю. П. Шорин, В кн.: Кортикостероидная регуляция водно-солевого гомеостаза, Новосибирск, 1967, стр. 207. ¹⁰ J. E. Bush, цит. по (⁷). ¹¹ Ю. А. Панков, И. Я. Усватова, В сборн. Методы исследования некоторых гормонов и медиаторов, М., 1965, стр. 137. ¹² A. Longu, F. Sossu, Rev. roum. Endocrinol., 5, 183 (1968). ¹³ Е. В. Науменко, А. Г. Старыгин, ДАН, 195, 750 (1970). ¹⁴ S. Van der Vies, Acta endocrinol., 38, 399 (1961).

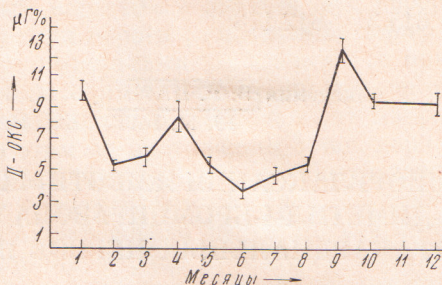


Рис. 1. Содержание кортикостероидов в периферической крови серебристо-черных лисиц в разное время года ($M \pm m$)