

6. Кузнецов В. К. Статистическая обработка результатов наблюдения (ускоренный метод сравнения средних).— Вопр. ревматизма, 1975, № 3, с. 57—61.
 7. Науменко Е. В., Ильченко Р. Ю. и др. Серотониновые структуры гипоталамуса и функции гипофизарно-надпочечниковой системы.— Пробл. физиологии гипоталамуса, 1968, № 4, с. 83—86.
 8. Поповиченко Н. В., Козицкая Л. С. Суточный ритм активности нейросекреторных элементов гипоталамо—гипофизарно—надпочечниковой системы у крыс самцов с аудиогенной рефлекторной эпилепсией.— Там же, 1969, № 3, с. 96—105.
 9. Смирнова Л. А. Влияние раздражения переднего гипоталамуса на некоторые физико-химические свойства крови.— Там же, 1969, № 3, с. 82—89.
 10. Филаретов А. Л. Изменения суммарной активности гипоталамуса и ретикулярной формации среднего мозга при действии гидрокортизона.— Физиол. журн. СССР, 1974, 60, № 9, с. 1346—1351.
 11. Цветкова И. П. Гипоталамус кролика: Стереотаксический и цитоархитектонический атлас.— Л.: Наука, 1978.—92 с.
 12. Шрейбер Г. Л., Дунаева Л. П. Серотониновые структуры гипоталамуса и механизм отрицательной обратной связи системы гипоталамус—гипофиз—кора надпочечников.— В кн.: Проблемы управления функциями организма человека и животных. Л., 1973, с. 96—100.
 13. Эскин И. А., Михайлова Н. В. Диссоциация некоторых показателей функционального состояния коры надпочечников при стереотаксическом повреждении мамилярных ядер гипоталамуса.— Пробл. эндокринологии, 1968, № 2, с. 63—68.

Ивано-Франковский медицинский институт

Поступила в редакцию
20.04.81

УДК 612.826.5—089.87:612.45

Н. В. Шаплавский, Н. В. Кристаль

ВЛИЯНИЕ РАЗДРАЖЕНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ ВЕНТРО-МЕДИАЛЬНОГО ГИППОКАМПА НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИИ НАДПОЧЕЧНИКОВ

Известно, что система гиппокампа — свод оказывает длительное блокирующее действие на гипофизарно-адренокортикальную систему и участвует в поддержании нормального суточного ритма выделения АКТГ [12]. В опытах на мышах в гиппокампе были обнаружены рецепторы к глюкокортикоидам, регулируемые по принципу обратной связи [5]. Опыты с внутрибрюшинным введением меченого кортикостерона показали, что наиболее интенсивно эти гормоны поглощаются клетками дорсального гиппокампа [9, 10]. Были получены данные, обосновывающие тормозную роль дорсального гиппокампа на гипофиз-адреналовую систему [2, 3]. В отношении жеентрального гиппокампа четких, однозначных данных нет [1, 2].

Между тем некоторые исследователи [4, 13] считают, что ни перерезка мозгового свода, ни гиппокампэктомия, ни коагуляция различных зон гиппокампа не оказывают существенного влияния на базальный уровень секреции АКТГ и кортикостероидов, а также на реакцию надпочечников в условиях стрессов.

Мы исследовали влияние раздражения и разрушения вентрально-медиального гипоталама на характер реакции коркового вещества надпочечников у интактных и гипофизэктомированных крыс.

Методика исследований

Опыты проведены на 78 белых крысах-самцах массой 130—200 г, содержавшихся на обычном рационе.

Раздражение или разрушение вентро-медиального гиппокампа осуществляли как на интактных животных, так и на крысах, которым за 6 дней до опыта удаляли гипофиз. Этую операцию производили трансаурально с помощью стереотаксического прибора. Полноту гипофизэктомии в каждом случае контролировали визуально после забоя животных.

Для введения электродов в вентро-медиальный отдел гиппокампа применяли стереотаксический прибор типа МВ-4101. Стереотаксические координаты определяли по атласу [11]. Электроды изготавливали из никромовой проволоки диаметром 0,05 мм и покрывали их стеклянной изоляцией. Разрушение осуществляли пропусканием постоян-

Влияние раздражения

ного тока силой 10
электрического тока г
при напряжении 6 В
сы с вживленными эле

Через 5 дней по тировали, быстро изв. на торсионных весах, содержания свободног иами методу [7]. Пра ния. При этом часть жвой кислоты [6]. Срезы измерения ширины зо МОВ-1.

Кроме того, у как
нейшем массу надпоче
В сыворотке кров
(НЭЖК) титрометриче

Pearl

При раздражении
нялась (табл. 1), при р
($p < 0,05$) и сетчатой
ткани.

Влияние раздражения

Условия опыта	Числ крыс
Интактные	20
Контроль I	14
Раздражение	p
Разрушение	10
Гипофизэктомия (контроль II)	p
Гипофизэктомия + раздражение	8
Гипофизэктомия + разрушение	15
	p
	6
	5
	p

Примечание. Контроль + введение электродов

Гистохимическое исс.
после разрушения вентро-
ние концентрации витами

Вследствие раздражения счет эфироевязанной фракции в надпочечниках (также вентрально-медиального гиппокампа НЭЖК) в крови было статистически значимо снижено содержание витамина C.

Приведенные здесь доказательства свидетельствуют о том, что в кровь было статистически значимо выделено избыточное количество гиппокампальной ткани.

Через 11 дней после
са одного надпочечника си-
объем желез уменьшился
 < 0.05 зон

δ — Физиологический зазор.

ного тока силой 10 мА в течение 10 с, раздражение — прямоугольными импульсами электрического тока положительной полярности, частотой 60 Гц, длительностью 0,5 мс, при напряжении 6 В в течение 10 с (от генератора ИСЭ-01). Контролем служили крысы с вживленными электродами без каких-либо других вмешательств.

Через 5 дней после раздражения или разрушения гиппокампа животных декапитировали, быстро извлекали надпочечники, очищали от жировой ткани и взвешивали на торционных весах. В левых надпочечниках производили биохимическое определение содержания свободного и этерифицированного холестерина по модифицированному нами методу [7]. Правые надпочечники использовали для гистологического исследования. При этом часть желез обрабатывали для гистохимического определения аскорбиновой кислоты [6]. Срезы, полученные из средней части надпочечников, использовали для измерения ширины зон коркового вещества с помощью винтового окуляр-микрометра МОВ-1.

Кроме того, у каждой крысы извлекали и взвешивали вилочковую железу. В дальнейшем массу надпочечника и вилочковой железы пересчитывали на 100 г массы тела.

В сыворотке крови исследовали содержание неэтерифицированных жирных кислот (НЭЖК) титрометрическим методом [8].

Результаты исследований и их обсуждение

При раздражении вентро-медиального гиппокампа масса надпочечников не изменилась (табл. 1), при разрушении — повысилась на 50 % за счет расширения пучковой ($p < 0,05$) и сетчатой ($p < 0,05$) зон коркового вещества. Усилилась васкуляризация ткани.

Таблица 1

Влияние раздражения и разрушения гиппокампа на массу надпочечников и гисто-структуру коркового вещества ($M \pm m$)

Условия опыта	Число крыс	Масса надпочечника, (мг/100 г)	Ширина зон коркового вещества, мм		
			клубочковая	пучковая	сетчатая
Интактные	20	8,1 ± 0,2	0,046 ± 0,002	0,349 ± 0,018	0,251 ± 0,019
Контроль I	14	8,2 ± 0,2	0,049 ± 0,003	0,356 ± 0,013	0,242 ± 0,028
<i>p</i>		>0,5	>0,5	>0,5	>0,5
Раздражение	10	8,6 ± 0,3	0,048 ± 0,002	0,384 ± 0,021	0,279 ± 0,026
<i>p</i>		>0,2	>0,5	>0,2	>0,1
Разрушение	8	12,3 ± 1,1	0,049 ± 0,008	0,426 ± 0,022	0,326 ± 0,036
<i>p</i>		<0,01	>0,5	<0,05	<0,05
Гипофизэктомия (контроль II)	15	5,2 ± 0,2	0,055 ± 0,003	0,205 ± 0,012	0,166 ± 0,014
<i>p</i>		<0,001	>0,5	<0,001	<0,05
Гипофизэктомия + раздражение	6	4,7 ± 0,2	0,056 ± 0,005	0,201 ± 0,013	0,163 ± 0,018
<i>p</i>		>0,1	>0,5	>0,5	>0,5
Гипофизэктомия + разрушение	5	6,5 ± 0,3	0,057 ± 0,004	0,242 ± 0,012	0,189 ± 0,016
<i>p</i>		<0,01	>0,5	<0,05	>0,2

Примечание. Контроль I — введение электродов; контроль II — гипофизэктомия + введение электродов.

Гистохимическое исследование гранул аскорбиновой кислоты в коре надпочечников после разрушения вентро-медиального гиппокампа показало незначительное уменьшение концентрации витамина С, что, видимо, свидетельствует о его выведении в кровь.

Вследствие раздражения гиппокампа произошло снижение уровня холестерина за счет эфиросвязанной фракции, что свидетельствует о повышении утилизации холестерина в надпочечниках (табл. 2). Это явление было более выражено при разрушении вентро-медиального гиппокампа. При обоих вариантах воздействий повышение уровня НЭЖК в крови было статистически недостоверным.

Приведенные здесь данные указывают на стимулирующее влияние разрушения вентро-медиального гиппокампа на кору надпочечников, что, вероятно, связано с тормозной ролью этой структуры в отношении к гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковому комплексу.

Через 11 дней после трансауральной гипофизэктомии средняя относительная масса одного надпочечника снижалась на 36,6 %. Гистометрическое изучение показало, что объем желез уменьшился за счет атрофии пучковой ($p < 0,001$) и сетчатой ($p < 0,05$) зон.

Таблица 2
Влияние раздражения и разрушения гиппокампа на содержание фракций холестерина в надпочечниках и НЭЖК в сыворотке крови ($M \pm m$)

Условия опыта	Число крыс	Холестерин, мг %			НЭЖК, мкэв/мл
		общий	свободный	эфиры	
Интактные	7	118 ± 22	225 ± 28	921 ± 13	0,900 ± 0,19
Контроль I	7	1120 ± 87	259 ± 80	961 ± 62	0,870 ± 0,10
	<i>p</i>	>0,2	>0,5	>0,5	>0,5
Раздражение	7	1025 ± 16	272 ± 51	753 ± 85	1,240 ± 0,39
	<i>p</i>	<0,001	>0,5	<0,05	>0,5
Разрушение	6	776 ± 11	300 ± 38	476 ± 61	1,360 ± 0,38
	<i>p</i>	<0,001	>0,5	<0,001	>0,1
Гипофизэктомия (контроль II)	7	1171 ± 134	118 ± 30	1053 ± 160	1,160 ± 1,21
	<i>p</i>	>0,5	<0,01	<0,001	>0,1
Гипофизэктомия + раздражение	6	2178 ± 120	373 ± 48	1805 ± 148	1,340 ± 0,04
	<i>p</i>	<0,001	<0,001	<0,01	>0,1
Гипофизэктомия + разрушение	5	2126 ± 104	325 ± 48	1800 ± 164	1,990 ± 0,09
	<i>p</i>	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001

В препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином, визуально отмечалось резкое уменьшение объема клеток в пучковой и сетчатой зонах, тогда как размеры клеток клубочковой зоны не изменялись. Произошло уменьшение суданофобного слоя. Кровеносные капилляры спадаются, вследствие чего пучковая зона теряет радиальное строение.

В препаратах, обработанных для выявления аскорбиновой кислоты, наблюдалось обеднение витамином С всех зон коркового вещества. Наибольшее количество аскорбиновой кислоты в виде мелких гранул отмечалось в наружном слое клубочковой зоны. Сдвигов концентрации общего холестерина в надпочечниках не отмечалось, однако произошло существенное изменение его состава — снизился уровень свободного холестерина при возрастании содержания его эфиров. В тех же условиях опыта средняя относительная масса вилочковой железы статистически недостоверно ($p > 0,2$) увеличивалась с $62,3 \pm 5,5$ мг/100 г в контроле до $80 \pm 11,8$ мг/100 г после гипофизэктомии.

Раздражение вентрально-медиального гиппокампа на фоне гипофизэктомии, не вызывая изменений массы и гистоструктуры надпочечников, спровоцировало накопление в них холестерина за счет обеих его фракций.

Разрушение гиппокампа у гипофизэктомированных крыс, как и у интактных животных, приводило к увеличению массы надпочечников на 25 % и, в отличие от всех предыдущих серий эксперимента, к снижению массы тимуса до $55,5 \pm 5,0$ мг/100 г ($p < 0,05$). Гистометрическое изучение надпочечников показало, что увеличение массы произошло в основном за счет гипертрофии пучковой и сетчатой зон коркового вещества. При гистологическом изучении препаратов установлено, что разрушение вентрально-медиального гиппокампа на фоне гипофизэктомии несколько улучшает структуру пучковой зоны. В синусоидных капиллярах иногда появляются признаки выделения в кровь аскорбиновой кислоты. Концентрация холестерина в надпочечниках этих крыс почти не отличалась от предыдущей серии эксперимента. Между тем, у этих животных резко ($p < 0,001$) возросло содержание НЭЖК в крови, что наряду с повышением массы надпочечников, снижением массы тимуса и расширением пучковой и сетчатой зон свидетельствует об активизации глюкокортикоидной функции надпочечников.

Учитывая полученные данные, следует отметить, что проведенные экспериментальные воздействия на гиппокамп реализуются на функции надпочечников не только через ортодоксальную систему гипоталамус — гипофиз — кора надпочечников, а также парагипофизарным путем. Однако конкретный механизм такого влияния нуждается в дальнейшем изучении.

1. Вентрально-медиальная по-надпочечниковую систему
2. Раствормаживающее кору надпочечников може

- Лапшина Л. А. Влияние на функцию гипофиза человека и животных. Симпоз. Новосибирск. — Физiol. журн., 1973, вып. 3, с. 15—17.
- Несен К. И. Роль гипофиза в гипофизарной системе. — Clin. Chem., 1962, 35, N 2, p. 150—152.
- Несен К. И. Половка гипофиз-адреналовую систему. — Clin. Chem., 1962, 35, N 2, p. 150—152.
- Сапоров Н. С. Участие гипофиза в регуляции гипофизарной системы. — Clin. Chem., 1962, 35, N 2, p. 150—152.
- Angelucci L., Valert P., Torsliden E. The hippocampus in hypophysis and pituitary. — J. Neurochem., 1973, 20, N 11, p. 1153—1161.
- Bacchus H. Cytochemistry of the pituitary. — Amer. J. Physiol., 1950, 169, p. 103—107.
- Bowman R., Wolf R. R. The pituitary-adrenal system. — Clin. Chem., 1962, 35, N 2, p. 150—152.
- Knizley H. The hippocampus. — J. Neurochem., 1973, 20, N 11, p. 1153—1161.
- Lemaire J., Dupont A., Costerone a l'hippocamp franc. — J. Neurochem., 1973, 20, N 11, p. 1153—1161.
- Massopust L. C. Diencephalic changes in the pituitary-adrenal system. — J. Neurochem., 1973, 20, N 11, p. 1153—1161.
- Austin, 1961, p. 182—202.
- (Mason J.) Мэсон Дж. Ретикулярная формация.
- Wilson M., Critchlow V. Micropituitary-adrenal function. — Clin. Endocrinol., 1973, 58, N 1/2, p. 29—40.

Кафедра нормальной физиологии Черновицкого медицинского университета

УДК 612.826.1—089.87:612.62

ВЛИЯНИЕ РАЗРУШЕНИЯ ГИППОКАМПА НА МИДАЛЕВИД В УСЛОВИЯХ ИХ СИСТЕМЫ

В настоящее время роль гиппокампа в формировании признанной [7]. Доказано регуляция передней доли гипофиза — на секрецию гонадотропинов, адреногипофизарных гормонов и гипофизарных гормонов гипофиза [2, 3]. Активность гипофиза усиливается через конечную гипофизарную систему.