

УДК 612.825.4:612.617

Л. М. Крещук

ВПЛИВ ПОДРАЗНЕННЯ ТА ЗРУЙНУВАННЯ КОРТИКО-МЕДІАЛЬНОГО ВІДДІЛУ МИГДАЛЕВИДНИХ ЯДЕР НА СІМ'ЯНИКИ БІЛИХ ЩУРІВ З ІНТАКТНИМ ГІПОФІЗОМ ТА ПІСЛЯ ГІПОФІЗЕКТОМІЇ

Лімбічна система і, зокрема, мигдалевидний комплекс в останні десятиріччя привертає пильну увагу фізіологів. Нечисленні експериментальні дані показують, що мигдалевидні ядра впливають на гонадотропні функції передньої долі гіпофіза [1, 7, 9].

Після двобічного зруйнування мигдалевидних ядер (МЯ) у інфантильних самок щурів спостерігалось посилення фолікулостимулюючої функції і передчасне статеве дозрівання [4].

Дослідами Каваками та ін. [6] показано, що подразнення електричним струмом медіального відділу МЯ викликало підвищення секреції лютеїнізуючого гормону у щурів обох статей, але поріг збудливості у самців значно вищий, ніж у самок. При цьому зруйнування різних частин мигдалевидного комплексу неоднаково впливало на функції гіпофіза [1, 6].

Досі участь МЯ в регуляції функцій статевих залоз вивчали переважно у самок [1, 4, 7]. Про вплив цих утворень на статеві залози самців є лише поодинокі відомості. Тому ми вирішили вивчити вплив зруйнування та подразнення МЯ у білих щурів на сім'яники, а також з'ясувати, чи передаються ці впливи тільки через зміну гонадотропних функцій гіпофіза, або якимись іншими шляхами.

Методика досліджень

Досліди проведені на 80 інфантильних і 80 дорослих самцях щурів, поділених на 16 серій, по 10 тварин у кожній.

Для введення електродів в МЯ був використаний стереотаксичний прилад типу МВ-4101 та атлас стереотаксичних координат [5, 8]. Електроди виготовляли з ніхромового дроту діаметром 0,05 мм і покривали скляною ізоляцією. Для зруйнування ядер використовували постійний електричний струм силою 10 мА на протязі 10 с, а для подразнення — електричний струм від генератора ІСЕ-01 (прямокутні імпульси електричного струму, позитивної полярності, частота 60 гц, тривалість імпульсу 0,5 мс, напруга 6 в на протязі 10 с).

Розташування кінчика електрода в тканині мозку після подразнення визначали за [2], а після зруйнування — за розташуванням електролітичної ділянки.

Гіпофізектомію проводили трансаурально за методикою Кояма при допомозі приладу Федотова та ін. [3].

Зруйнування або подразнення здійснювали через 5 діб після гіпофізектомії. Всіх тварин вбивали через 5 діб після впливу на МЯ. Щурів вбивали хлороформом, розтинали, вилучали сім'яники, їх придатки, сім'яні пухирці та простату, зважували їх з точністю до 1 мг і фіксували в 10% нейтральному розчині формаліну для дальших гістологічних досліджень. Гістологічні зрізи фарбували гематоксилін-еозином та пікрофуксином за ван-Гізоном. Вимірювання діаметрів сім'яних каналців, каналу придатків сім'яників, висоти епітеліальних клітин каналу придатків сім'яників та сім'яних пухирців проводили з допомогою окуляр-мікрометра при відповідних збільшеннях мікроскопа. Цифрові дані, одержані в результаті досліджень, оброблені методом варіаційної статистики з обчисленням ступеня достовірності за таблицею Стюдента.

...і фонетичну шпів'я на фоні гіпофізектомії"

Поздрознення кортико-медіального відділу МЯ викликало у інфантильних самців значне підвищення ваги сім'яників, придатків сім'яних пухирців, простати і діаметра сім'яних каналів. Висота клітин епітелію сім'яних пухирців була більшою, ніж у інтактних шурів, а порожнина сім'яних пухирців містила секрет. Отже, поздрознення МЯ викликало у інфантильних самців підвищення як гормоноутворювальної, так і сперматогенної функції сім'яників.

Каваками та ін. [6] показали, що у самок шурів стимуляція медіальної частини МЯ підвищує концентрацію фолікулоstimулюючого і лютеїнізуючого гормонів у крові тільки в фазу проеструсу, але знижує рівень лютеотропного гормона на протязі всіх фаз естрального циклу.

Після зруйнування кортико-медіального відділу МЯ на фоні гіпофізектомії вага сім'яників, придатків сім'яників, сім'яних пухирців була значно меншою, ніж без впливів на МЯ. Після поздрознення МЯ у гіпофізектомованих інфантильних самців діаметр сім'яних каналців, каналу придатків сім'яників і висота клітин епітелію придатків були більшими, ніж без впливів на МЯ.

Зруйнування і подразнення МЯ на фоні гіпофізектомії майже не впливало на вагу сім'яників та їх придатків у статевозрілих самців. Вага сім'яних пухирців після зруйнування МЯ була вищою, а діаметр сім'яних каналців і висота клітин епітелію каналу придатків сім'яників і сім'яних пухирців були нижчими, ніж у гіпофізектомованих дорослих шурів без впливів на МЯ.

Результати наших дослідів показують, що у інфантильних самців МЯ значно впливають на будову і функцію сім'яників і придаткових частин чоловічого статевго апарату. У дорослих самців вплив МЯ на сім'яники проявляється менше.

Таблиця 1

Вплив мигдалевидних ядер на сім'янки інфантильних щурів на фоні гіпофізектомії

№ серії експерименту	Назва групи	Середня вага тіла в г на початку дослідження	Середня вага в мг на 100 г ваги тіла				Середній діаметр, в мк		Висота клітин епітелію, в мк	
			сім'яників	придатків сім'яників	сім'яних пухирців і простати	сім'яних каналців	каналу придатків сім'яників	каналу придатків сім'яників	сім'яних пухирців	сім'яних пухирців
1	Контроль	44,5±0,61	830,16±59,17	106,25±5,2	116,84±5,8	150,80±4,1	118,0±3,7	20,8±0,5	11,3±0,6	
2	Вживання електродів в МЯ	43,6±0,84	823,17±97,6	108,17±8,3	101,41±7,7	151,96±4,1	118,7±4,0	20,8±0,4	11,3±0,5	
3	Зруйнування МЯ	42,9±1,08	395,07±26,3	70,79±2,8 $p_2<0,001$	68,07±4,5 $p_2<0,002$	112,90±1,3 $p_2<0,001$	87,0±3,8 $p_2<0,001$	17,6±0,9 $p_2<0,002$	9,4±0,3 $p_2<0,01$	
4	Подразнення МЯ	38,3±1,17	1080,43±70,6 $p_8<0,05$	144,44±13,4 $p_8<0,05$	132,11±8,5 $p_8<0,02$	180,18±2,2 $p_2<0,001$	134,6±3,2 $p_2<0,002$	22,6±0,4 $p_2<0,001$	16,94±0,7 $p_2<0,001$	
5	«Несправжня» ГЕ	47,25±1,01	858,06±58,99	112,70±7,52	115,06±3,1	152,73±4,4	117,1±3,3	20,7±0,4	11,2±0,5	
6	ГЕ	48,9±2,21	327,12±24,3	65,79±4,3 $p_8<0,001$	60,90±1,6 $p_8<0,001$	88,18±1,4 $p_8<0,001$	90,1±1,5 $p_8<0,001$	21,1±0,5 $p_8<0,001$	8,13±0,3 $p_8<0,001$	
7	ГЕ та зруйнування МЯ	44,6±1,25	244,57±24,7 $p_8<0,001$ $p_8<0,05$	53,10±3,7 $p_8<0,001$ $p_8<0,05$	45,71±1,5 $p_8<0,001$ $p_8<0,001$	86,63±1,6 $p_8<0,001$ $p_8>0,25$	82,4±1,7 $p_8<0,001$ $p_8<0,01$	16,3±0,4 $p_8<0,001$ $p_8<0,001$	2,15±0,1 $p_8<0,001$ $p_8<0,001$	
8	ГЕ та подразнення МЯ	43,9±1,18	296,34±11,7 $p_8<0,001$ $p_8>0,25$	65,55±2,1 $p_8<0,001$ $p_8>0,5$	52,73±2,98 $p_8<0,001$ $p_8<0,05$	114,87±1,0 $p_8<0,001$	107,9±3,3 $0,1<p_8<0,05$ $p_8<0,001$	24,1±0,3 $p_8<0,001$ $p_8<0,001$	9,12±0,4 $p_8<0,01$ $0,1<p_8>0,05$	

Примітка. ГЕ—гіпофізектомія, МЯ—мигдалевидні ядра, $P_1, P_2, \dots, P_8$ —показник статистичної достовірності і комери серії, з якими порівнюється порівняння.

Таблиця 2

Вплив мигдалевидних ядер на органи статеві системи дорослих самців щурів на фоні гіпофізектомії

№ експерименту	Назва групи	Середня вага в ме на 100 г ваги тіла			Середній діаметр в мм			Висота клітин епітелію, в мм		
		Середня вага тіла в г наприкінці досліду	сім'яників	придатків сім'яників	сім'яників простати	сім'яників каналу	сім'яників каналу	каналу придатків сім'яників	сім'яників придатків сім'яників	сім'яників пухирців
9	Контроль	222,1 ± 5,14	1170 ± 42,15	460 ± 12,95	1100 ± 56,97	326,7 ± 4,2	342,6 ± 4,9	13,3 ± 0,6	12,4 ± 0,5	
10	Вживлення екстракту в МЯ	234,6 ± 10	1060 ± 46,42	450 ± 9,42	1130 ± 62,40	322,1 ± 3,3	336,4 ± 4,7	13,0 ± 0,5	12,6 ± 0,6	
11	Зруйнування МЯ	185,4 ± 9,1	1320 ± 41,55 $p_{10} < 0,001$	480 ± 15,05 $p_{10} > 0,05$	1040 ± 69,80 $p_{10} > 0,25$	207,2 ± 3,5 $p_{10} < 0,001$	238,9 ± 5,4 $p_{10} < 0,001$	10,7 ± 0,5 $p_{10} < 0,02$	7,1 ± 0,4 $p_{10} < 0,001$	
12	Подразнення МЯ	227,8 ± 11	1040 ± 48,08 $p_{10} > 0,5$	420 ± 20,65 $p_{10} > 0,1$	1120 ± 22,51 $p_{10} > 0,5$	267,6 ± 7,01 $p_{10} < 0,001$	251,5 ± 8,3 $p_{10} < 0,001$	15,6 ± 0,5 $p_{10} < 0,002$	14,9 ± 0,7 $p_{10} < 0,02$	
13	«Несправжній» ГЕ	226,0 ± 7,24	1160 ± 36,75	460 ± 11,1	1100 ± 28,76	329,6 ± 2,52	335,2 ± 2,9	13,9 ± 0,4	12,6 ± 0,5	
14	ГЕ	203,2 ± 11	730 ± 67,87 $p_{13} < 0,001$	220 ± 7,3 $p_{13} < 0,001$	340 ± 63,51 $p_{13} < 0,001$	213,4 ± 5,7 $p_{13} < 0,001$	196,1 ± 6,4 $p_{13} < 0,001$	12,6 ± 0,4 $p_{13} < 0,05$	8,8 ± 0,4 $p_{13} < 0,001$	
15	ГЕ та зруйнування МЯ	186,6 ± 6,45	880 ± 62,55 $p_{13} < 0,001$ $p_{14} > 0,1$	210 ± 9,06 $p_{13} < 0,001$ $p_{14} > 0,5$	600 ± 76,77 $p_{13} < 0,001$ $p_{14} < 0,02$	184,0 ± 2,8 $p_{13} < 0,001$ $p_{14} < 0,001$	172,8 ± 4,1 $p_{13} < 0,001$ $p_{14} < 0,01$	12,3 ± 0,4 $p_{13} < 0,02$ $p_{14} > 0,5$	5,7 ± 0,3 $p_{13} > 0,001$ $p_{14} < 0,001$	
16	ГЕ та подразнення МЯ	201,4 ± 6,57	780 ± 53,21 $p_{13} < 0,001$ $p_{14} > 0,5$	220 ± 15,52 $p_{13} < 0,001$ $p_{14} > 0,5$	430 ± 48,22 $p_{13} < 0,001$ $p_{14} > 0,25$	233,2 ± 5,3 $p_{13} < 0,001$ $p_{14} < 0,05$	183,6 ± 3,7 $p_{13} < 0,001$ $p_{14} = 0,1$	13,9 ± 0,5 $p_{13} > 0,5$ $p_{14} = 0,05$	12,9 ± 0,3 $p_{13} > 0,5$ $p_{14} < 0,001$	

Effects of Stimulation

Дослідження на гіпофізектомії ядра можуть частково компенсувати гіпофіз, але якимось іншим конкретним шляхом такого впливу не дослідження.

1. У інфантильних самців збільшення гіпофіза стимулює функцію придатків сім'яників.

2. Зруйнування кортикогенних ядер викликає у інфантильних самців функції сім'яників.

3. У дорослих самців збільшення гіпофіза стимулює функцію придатків сім'яників.

4. Після видалення гіпофіза функції придатків сім'яників продовжують виконуватися.

5. Статистично достовірно збільшення гіпофіза стимулює функції придатків сім'яників.

- Бехтерева Э. П. Влияние низирующей функции гипофиза на функцию придатков семенников.
- Гусельникова К. Т. Тестостерон и функции придатков семенников.
- Федотов В. П., Баграмян А. А. Влияние удаления гипофиза у крысы на функции придатков семенников.
- Elvers M., Critchlow A. G. and amygdaloid lesions in rat.
- Gellert R. G., Ganong W. G. The effect of limbic structures on the adult female rat. — Am. J. Physiol. 1960, 196, 2, 463.
- Yamada T., Greer M. A. The effect of limbic structures on the adult female rat. — Am. J. Physiol. 1960, 196, 2, 463.

Кафедра фізіології людини Чернівецького медичного інституту

EFFECTS OF STIMULATION OF THE AMYGDALA ON THE TESTES AND EPITHELIAL CELLS OF THE SEMINAL VESICLE

The experimental results show that the stimulation of the corticomedial area of the testes stimulates the production of the corticomedial area and hormone production. The stimulation and lesion of the area of epithelial cells of the seminal vesicle.

Department of Human Physiology, Medical Institute, Chernivtsi

Л. М. Крещук

Дослідження на гіпофізектомованих щурах показують, що мигдалевидні ядра можуть частково впливати на сім'яники не тільки через гіпофіз, але якимось іншим, парагіпофізарним шляхом. Для вивчення конкретних шляхів такого впливу необхідні спеціальні експериментальні дослідження.

Висновки

1. У інфантильних самців білих щурів подразнення кортико-медіального відділу мигдалевидних ядер стимулює сперматогенез і гормоноутворення в сім'яниках.

2. Зруйнування кортико-медіального відділу мигдалевидних ядер викликає у інфантильних самців білих щурів зниження сперматогенної функції сім'яників.

3. У дорослих самців щурів вплив зруйнування та подразнення мигдалевидних ядер на сім'яники проявляється менше, ніж у інфантильних.

4. Після видалення гіпофіза зруйнування та подразнення мигдалевидних ядер продовжують впливати на вагу та висоту епітелію сім'яних пухирців у інфантильних і статевозрілих самців.

5. Статистично достовірні зміни ваги сім'яників після зруйнування мигдалевидних ядер на фоні видалення гіпофіза встановлені тільки у інфантильних самців.

Література

1. Бехтерева Э. П. Влияние разрушения ядер миндалевидного комплекса на лютеинизирующую функцию гипофиза.— Пробл. эндокринолог., 1970, 16, 3, 50.
2. Гусельникова К. Т., Гусельников В. И. Методика определения места локализации вживленных электродов.— Журн. высш. нервн. деят., 1960, 10, 4, 637.
3. Федотов В. П., Баграмян Э. Р., Алешина Л. В. Методика трансаурикулярного удаления гипофиза у крыс различ. веса.— Пробл. эндокринолог., 1971, 17, 2, 102.
4. Elvers M., Critchlow V. Precocious ovarian stimulation following hypothalamic and amygdaloid lesions in rats.— Am. J. Physiol., 1960, 198, 2, 381.
5. Gellert R. G., Ganong W. F. Precocious puberty in rats with hypothalamic lesions.— Acta Endocrinol., 1960, 33, 569.
6. Kawakami M., Terasawa E., Kimura F., Wakabayashi K. Modulating effect of limbic structures on gonadotropin release.— Neuroendocrinol., 1973, 12, 1, 1.
7. Lawton I. E., Sawyer C. H. Role of amygdala in regulating LH secretion in the adult female rat.— Am. J. Physiol., 1970, 218, 3, 622.
8. Massopust L. C. The rat brain in stereotaxic coordinates.— Anat. Rec., 1956, 124, 2, 463.
9. Yamada T., Greer M. A. The effect of bilateral ablation of the amygdala on endocrine function in the rat.— Endocrinology, 1960, 66, 4, 574.

Кафедра фізіології людини
Чернівецького медичного інституту

Надійшла до редакції
8.1 1976 р.

L. N. Krestchuk

EFFECTS OF STIMULATION AND LESION OF CORTICOMEDIAL AREA OF THE AMYGDALA ON THE TESTICLES OF RATS WITH INTACT HYPOPHYSIS AND AFTER HYPOPHYSECTOMY

Summary

The experimental results for immature male rats give reason to conclude that stimulation of the corticomedial area of the amygdala stimulates spermatogenesis and hormone production in the testicles. The electrolytic lesion of the same area inhibits spermatogenesis and hormone production. In hypophysectomized immature and mature male rats stimulation and lesion of the amygdala nuclei continue affecting the weight and the height of epithelial cells of the seminal vesicles.

Department of Human Physiology,
Medical Institute, Chernovtsy