УДК 612.826.1..611.6+611.4)..612.017.2.

Г.І.Ходоровський, Г.І.Кокощук, В.І.Ясінський, В.В.Зажаєва, Н.С.Карвацька

ВПЛИВ ЗРУЙНУВАННЯ ЛАТЕРАЛЬНОГО ЯДРА ПЕРЕГОРОДКИ МОЗКУ НА МОРФО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ЕНДОКРИННИХ ЗАЛОЗ БІЛИХ ЩУРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ФАЗ МІСЯЧНОГО ЦИКЛУ

Кафедра нормальної фізіології (зав. - д.м.н. О.Л.Кухарчук)
кафедра гістології (зав. – проф. Г.І.Кокощук)
Буковинської державної медичної академії

Резюме. В експериментах досліджувався вплив латерального ядра перегородки мозку (ЛЯПМ) на морфо-функціональний стан статевих органів та щитоподібної залози ювенільних білих щурів-самців у різні фази місячного циклу. Встановлена залежність морфо-функціонального стану сім'яників і щитоподібної залози після зруйнування ЛЯПМ від фаз місячного циклу: в першу чверть місячного циклу відбувається пригнічення цього стану; у фазу повного Місяця його активізація. Морфо-функціональний стан щитоподібної залози після зруйнування ЛЯПМ певною мірою корелює з активним станом статевої системи самця особливо у фазі повного Місяця. Одержані дані свідчать про те, що вплив ЛЯПМ на структуру і функцію статевих і щитоподібної залоз ювенільних самців-щурів залежить від фаз місячного циклу.

Ключові слова: латеральне ядро перегородки мозку, сім'яники, придатки сім'яника, простата, сім'яні пухирці, щитоподібна залоза, хроноритми

Вступ. Перебіг фізіологічних процесів в організмі людини і тварин зазнає ритмічних змін широкого діапазону частот різноманітного походження. Коливання активності фізіологічних функцій природнього походження пов'язують з обертом Землі навколо своєї осі та по відношенню, в тому числі, до Місяця. Ритм низької частоти – циркатрегінтанний або білямісячний – один із найвідоміших і добре описаний, зокрема встановлений його вплив на функцію гонад і статеву поведінку [1]. Переконливо показано, що у більшості жінок початок менструації настає у фазі нового та повного Місяця, що пологи частіше всього відбуваються у фазі повного Місяця [7]. Взаємозв'язок між фазами Місяця і фертильністю спостерігається незалежно від географічних регіонів і расової належності людей і проявляється однаково [3]. Якщо для осіб жіночої статі такий зв'язок простежений і інтенсивно вивчається, то для осіб чоловічої статі це далеко не так.

Показано, що діяльність репродуктивної системи значною мірою обумовлена біоритмами, які залежать від фотоперіодичних змін та головного хронобіологічного нейроендокринного трансдуктора – шишкоподібного тіла [4]. Встановлено також вплив латерального ядра перегородки мозку (ЛЯПМ) на фотоперіодичні зміни репродуктивної системи [2] та морфо-функціональний стан щитоподібної залози [6]. Висловлено припущення, що циклічний центр регуляції статевого циклу самки щура та вся гіпоталамо-гіпофізарно-яєчникова система знаходиться під коригувальним впливом ЛЯПМ [5].

Мета дослідження. Встановити характер впливу зруйнування ЛЯПМ на структуру і функцію сім'яників, їх придатків і щитоподібної залози у самців щурів залежно від фаз місячного циклу.

Матеріал і методи. Експерименти здійснені на 69 самцях білих щурів ювенільного віку 5,5-6 тижнів, масою 54-90 гр.

Для зруйнування ЛЯПМ використовували ніхромові електроди з діаметром кінчика 0,05 мм, покритих скляною ізоляцією. Для введення електродів у структури, які вивчалися,

використовували стереотаксичний прилад та атласи стереотаксичних координат.

Зруйнування тканини здійснювали постійним струмом силою 10 мА протягом 10 с. Місце знаходження кінчиків електродів у тканині мозку після зруйнування визначали за методом К.Т.Гусельникової та В.І.Гусельникова (1960). Контролем були щури, яким вживляли електроди в ЛЯПМ без наступного їх зруйнування. Дослідження проводили у різні фази місячного циклу залежно від добового ритму – о 8 год ранку і о 20 год вечора. Морфофункціональні показники стану статевої системи і щитоподібної залози щурів вивчали на сьому добу після зруйнування ЛЯПМ.

До і після оперативного втручання тварин витримували в стандартних умовах на постійному водному і харчовому раціоні.

Для морфологічного дослідження щитоподібну залозу, сім'яники, придатки сім'яників, простату і сім'яні пухирці фіксували в 12%-ному формаліні. Виготовлені парафінові зрізи фарбували гематоксилін-созином. Морфометрію органів проводили окуляр-мікрометром за методом Палковича (1963) у модифікації І.Г.Акмаєва (1972). Отримані дані обробляли методом варіаційної статистики з використанням для оцінки вірогідності різниць окремих груп даних параметричного критерію Стьюдента.

Результати дослідження та їх обговорення. Наведені в таблиці 1 результати дослідів вказують на те, що в інтактних тварин органи статевої системи не зазнають суттєвих морфо-функціональних змін впродовж фаз місячного циклу. Зруйнування ЛЯПМ викликало суттєві зміни структури і функції сім'яників у кожній з чотирьох місячних фаз, що узгоджується з даними літератури [2]. При цьому ступінь порушень у статевій системі був неоднаковим у різні фази Місяця. Найбільш вираженою пошкоджуюча дія ЛЯПМ була в першій чверті місячного циклу. Так, маса сім'яників після зруйнування ЛЯПМ зменшилася на одну третину в порівняні з контролем, зменшилася маса простати і сім'яних пухирців, висота спітеліоцитів сім'яних пухирців і каналу придатків. Останнє вказує на ймовірне гальмування продукції тестостерону сім'яниками. Показано, що зруйнування ЛЯПМ призводить до вираженого пригнічення тестостеронпродукуючої функції сім'яників у статевонезрілих щурів у порівнянні зі статевозрілими щурами [3].

Найменшою пошкоджуюча дія зруйнування ЛЯПМ була у фазі повного Місяця. У цій фазі маса простати і сім'яних пухирців на 100 г маси тіла (500± 18,3 мг) була значно більша, ніж у першій чверті Місяця (358± 15,3 мг). Тобто, у фазі повного Місяця відсутність ЛЯПМ негативно відбилася на гормонпродукуючій функції сім'яників, але меншою мірою, ніж це мало місце у першій чверті Місяця. Така виражена реакція статевої системи самця на зруйнування ЛЯПМ узгоджується з тим, що у фазі повного Місяця найбільш висока фертильність і пік народжуваності [7]. Водночас одержані результати не суперечать тому, що перегородка мозку у самців є одним із центрів регуляції викиду гонадотропінів [10], що латеральна частина перегородки є мішенню для гонадоліберинергічних нейронів [8]. Хоча такі зміни в статевій системі самця на руйнування ЛЯПМ у фазу повного Місяця вказують на можливість існування інших механізмів. Більша вираженість реагування у першій чверті місячного циклу і найменша – у фазі повного Місяця вказує на те, що гіпоталамо-гіпофізарно-гонадна система (ГГГС) самця може (певною мірою) уникати впливів ЛЯПМ. Тобто, у період високої фертильності (повний Місяць) включаються механізми компенсувального характеру, які дозволяють ГГГС функціонувати навіть в умовах "поломок" в одному із центрів регуляції викиду гонадотропінів [9]. З іншого боку, залежність реагування ГГГС на зруйнування ЛЯПМ від фаз місячного циклу вказує на те, що ендогенні ритми самця щура залежать від екзогенних ритмів (фаз Місяця) і що ця залежність опосередковується ЛЯПМ.

Таблиця 1

Вплив зруйнування ЛЯПМ на статеву систему ювенільних самців білих щурів залежно від місячного ритму (M±m)

№	Умови досліду	Маса тіла після досліду (г)	Середня маса на 100 г / маси тіла			Середній діаметр (мкм)		Висота клітин епітеліоцитів (мкм)	
			Сім'яників	Придатків сім'яників	Сім'яних пухирців простати	Сім'яних канальців	Каналу придатків	Каналу придатків	Сім'яних пухирців
1	Інтактні	87±2,9	996±54,9	302±27,1	896±34,1	260±6,5	249±7,0	18,3±0,6	15,6±0,5
2	Псевдозруйнування ЛЯПМ	90±2,3	1020±63,5 $P_1>0,5$	316±35,9 $P_1>0,5$	933±25,1 $P_1>0,5$	267±6,5 $P_1>0,5$	254±6,8 $P_1>0,5$	18,1±0,6 $P_1>0,5$	15,3±0,4 $P_1>0,5$
3	Зруйнування ЛЯПМ	83±2,9	720±35,7 $P_{1,2}<0,001$	226±21,6 $P_{1,2}<0,02$	435±17,3 $P_{1,2}<0,001$	196±4,3 $P_{1,2}<0,001$	203±5,1 $P_{1,2}<0,001$	16,0±0,3 $P_{1,2}<0,02$	12,2±0,5 $P_{1,2}<0,002$
4	Інтактні	84±3,4	970±79,3	305±31,2	876±50,3	257±5,9	249±6,3	17,9±0,5	15,8±0,5
5	Псевдозруйнування ЛЯПМ	86±2,5	989±67,4 $P_4>0,5$	311±31,4 $P_4>0,5$	883±56,3 $P_4>0,5$	261±7,0 $P_4>0,5$	253±7,0 $P_4>0,5$	18,0±0,4 $P_4>0,5$	15,3±0,5 $P_4>0,5$
6	Зруйнування ЛЯПМ	79±2,3	651±34,2 $P_{4,5}<0,001$	195±19,2 $P_{4,5}<0,002$	358±15,8 $P_{4,5}<0,001$	178±5,9 $P_{4,5}<0,001$	187±5,8 $P_{4,5}<0,001$	15,8±0,4 $P_{4,5}<0,01$	12,1±0,3 $P_{4,5}<0,001$
7	Інтактні	88±2,1	1054±67,9	334±30,3	922±67,3	268±7,0	258±6,7	18,8±0,7	15,9±0,6
8	Псевдозруйнування ЛЯПМ	89±1,7	1094±66,90 $P_7>0,5$	338±30,1 $P_7>0,5$	949±66,1 $P_7>0,5$	270±6,9 $P_7>0,5$	260±7,0 $P_7>0,5$	18,5±0,6 $P_7>0,5$	15,6±0,7 $P_7>0,5$
9	Зруйнування ЛЯПМ	74±2,1	818±55,7 $P_7<0,05$ $P_8<0,002$	284±30,4 $P_{7,8}<0,005$	500±18,3 $P_{7,8}<0,001$	200±6,9 $P_{7,8}<0,001$	205±6,9 $P_{7,8}<0,001$	16,1±0,7 $P_{7,8}<0,02$	13,9±0,5 $P_7<0,05$ $P_8>0,05$
10	Інтактні	87±1,5	982±71,7	297±31,9	890±63,7	263±6,6	243±6,6	18,1±0,5	16,0±0,6
11	Псевдозруйнування ЛЯПМ	85±1,8	995±59,2 $P_{10}>0,5$	305±28,6 $P_{10}>0,5$	902±67,3 $P_{10}>0,5$	268±7,0 $P_{10}>0,5$	249±7,0 $P_{10}>0,5$	18,4±0,7 $P_{10}>0,5$	15,8±0,7 $P_{10}>0,5$
12	Зруйнування ЛЯПМ	78±2,7	795±46,5 $P_{10}<0,05$ $P_{11}<0,02$	268±42,3 $P_{10,11}<0,05$	478±16,9 $P_{10,11}<0,001$	199±5,3 $P_{10,11}<0,001$	209±4,1 $P_{10}<0,02$ $P_{11}<0,001$	16,6±0,4 $P_{10,11}<0,05$	12,9±0,4 $P_{10,11}<0,01$

Таблиця 2

Вплив зруйнування ЛЯПМ на морфо-функціональний стан щитоподібної залози ювенільних щурів-самців у різні фази місячного циклу

Умови досліду / Інтактні:	Кількість тварин	Маса тіла перед дослід.(г)	Маса тіла після досл.(г)	Збільшення маси тіла (%)	Маса щитоподібної залози мг/100 г М тіла	Діаметр фолікулів (мкм)	Висота тироцитів (мкм)	Діамстр ядер тироцитів (мкм)
Новий місяць	5	55	61,33	10,15	13,70 ±0,48	31,48 ±1,24	4,00±0,10	2,93±0,01
Перша ¼ місяця	5	62,37	70,50	13,04	9,78±0,21	45,20±3,20	3,21±0,09	1,83±0,10
Повний місяць	5	61,22	68,56	12,60	9,13±0,16	41,39±2,32	3,24±0,48	1,97±0,30
Остання ¼ місяця	5	59,90	66,69	11,35	12,55±0,27	30,54±1,28	3,67±0,20	2,60±0,20
Зруйнування ЛЯПМ: Повний місяць	5	56,54	61,25	8,37	16,69±0,42 P<0,0101	46,40±1,35 P<0,05	6,47±0,60 P<0,01	3,90±0,05 P<0,01

Статева поведінка людини і тварин – це енергозатратний процес. Енергопродукція відбувається за участю щитоподібної залози. З огляду на це ми вивчали щитоподібну залозу інтактних самців у різні фази місячного циклу та її реакцію на зруйнування ЛЯПМ у фазі повного Місяця (табл. 2).

Встановолено, що в першу чверть Місяця прибавка маси тіла становила 13,0% при відносно невеликій масі щитоподібної залози (9,78± 0,21 мг) у порівняні з цими показниками в інші фази місячного циклу. У цій фазі циклу функціональна активність щитоподібної залози знижувалась. На це вказують крупні фолікули, які заповнені густим колоїдом, низький за висотою тиреоїдний епітелій (3,21±0,09 мкм) та розміри ядра тироцитів (1,83±0,30 мкм).

Починаючи з фази повного Місяця функціональна активність щитоподібної залози поступово збільшується і це триває впродовж наступних фаз місячного циклу. Підтвердженням тому є зменшення прибавки маси тіла від 13,0% у першій чверті до 12,6% - у фазі повного Місяця, 11,3% - у фазі останньої чверті і 10,1% - у фазі нового Місяця. Відповідно змінювалися морфологічні показники стану щитоподібної залози: маса щитоподібної залози, діаметр фолікулів, висота тироцитів, розміри ядер тироцитів, характер колоїду. Тобто, паралельно зі зменшенням маси тіла тварин зростає активність щитоподібної залози. Найбільшою вона була у фазі повного Місяця. Оскільки помітні зміни в морфо-функціональному стані статевої системи і щитоподібної залози відбуваються у фазі повного Місяця досліджено реакції щитоподібної залози на зруйнування ЛЯПМ саме в цю фазу місячного циклу. Одержані результати вказують на значне підвищення функції щитоподібної залози, а саме: гормонпродукуючого процесу. У цій серії прибавка маси тіла за час експерименту була малою (8,4%), а маса щитоподібної залози (16,69±0,42 мг) найбільшою у порівнянні з усіма іншими серіями дослідів. На значну гормонсинтезувальну і гормонсекреторну функції щитоподібної залози вказують збільшення висоти тироцитів

(6,47±0,60 мкм), величини їх ядер (3,90± 0,05 мкм) і рідкий пухирчастий колоїд у фолікулах залози.

Таким чином, морфо-функціональний стан щитоподібної залози після зруйнування ЛЯПМ певною мірою корелює з активним станом статевої системи самця тільки у фазі повного Місяця. Одержані дані свідчать про те, що ЛЯПМ бере участь у біоритмологічній (обумовленій фазами місячного циклу) регуляції структури і функції статевих і щитоподібної залоз ювенільних самців щурів. Значною мірою одержані результати на самцях узгоджуються з даними, які описані для жіночої статі про те, що статева активність і пік пологової функції приходиться на фазу повного Місяця.

Висновки.

1.Встановлена залежність морфо-функціонального стану сім'яників і щитоподібної залози після зруйнування ЛЯПМ від фаз місячного циклу: у першу чверть місячного циклу пригнічення цього стану; у фазу повного Місяця – його активація.

2. Після зруйнування ЛЯПМ функціональна активація гормонпродукуючої і гормонсекретуючої функцій щитоподібної залози корелює з аналогічними змінами в статевій системі ювенільних самців щурів тільки у фазі повного Місяця.

3. Вірогідно, що екзогенні ритми, зокрема місячний, впливають на ендогенні ритми сім'яників і щитоподібної залози за участю ЛЯПМ.

Література. 1. *Дубров А.П.* Лунные ритмы у человека. М.: Медицина, 1990.- 160 с. 2. *Заморський І.І., Ходоровський Г.І.* Вплив руйнування латерального ядра перегородки мозку на фотоперіодичні зміни репродуктивної системи самців щурів // Фізіол.журн.-1993.-39. №2-3.- С.3-7. 3. *Заморський І.І.* Вплив руйнування латерального ядра перегородки мозку на фотоперіодичні зміни андрогенної функції сім'яників щурів // Ендокринологія.-1998.-Т.3, №2.-С.156-162. 4. *Заморський І.І., Пшак В.П., Ходоровський Г.І.* Вплив мелатоніну на рівень кортикостерону і пролактину в плазмі крові щурів за різної довжини фотоперіоду та гострої гіпоксії // Ендокринологія.-2000.- Т.5, №1.-С.22-28. 5. *Славетна О.В., Ходоровський Г.І.* Реакція гіпоталамо-гіпофізарно-яєчникової системи у щурів на світловий режим утримання після зруйнування латерального ядра перегородки мозку // Фізіол.журн.-1994 – 40, №2.- С.10-13. 6. *Зажаєва В.В., Кокощук Г.І., Крещук Л.М., Ткачук С.С., Харченко С.Ф.* Морфо-функціональна характеристика фолікулярного епітелію щитоподібної залози до і після руйнування латерального ядра перегородки мозку впродовж різних фаз місячного циклу // Актуальні питання морфогенезу.- Чернівці.- 1996.- С.119-120. 7. *Abel E.L.* Moon Madness. NY.: Fawcet, 1976, pp.78-79, pp.85-87. 8. *Jennes L.* Prenatal development of the gonadotropin-releasing hormone – containing systems rat brain // Brain Res.- 1989.- 482, №1.- P.97-108. 9. *Louise Lacey Lunaception*: A Feminine Odyssey into Fertility and contraception. NY.: Coward, McCann and Geoghegan.- 1974.- 325p. 10. *Muske L.E.* Evolution gonadotropin-relising hormone (GnRH) neuronal systems // Brain, Behaw. Evol.- 1993.- 42, № 4-5.- P.215-230.

THE EFFECT OF DESTRUCTING THE LATERAL NUCLEUS OF THE CEREBRAL SEPTUM ON THE MORPHO-FUNCTIONAL STATE OF THE ENDOCRINE GLANDS OF ALBINO RATS DEPENDING ON THE PHASES OF THE MOON'S CYCLE

G.I.Khodorovskyi, G.I.Kokoshchuk, V.I.Yasinskyi, V.V.Zazhaieva, N.S.Karvatska

Abstract. The effect of the lateral nucleus of the cerebral septum (LNCS) on the morpho-functional state of the genital organs and the thyroid gland of juvenile albino male rats at different stages of the Moon's cycle was studied. The authors established a dependence of the morpho-functional state of the testes and the thyroid gland after LNCS destruction on the phases of the Moon's cycle: during the first quarter of the Moon's cycle there occurred a suppression of this state; it was activated during the phase of a full Moon. The morpho-functional state of the thyroid gland following LNCS destruction correlated in full measure with the active state of the male's genital system, especially during the full Moon's phase. The obtained results indicate that the LNCS influence on

the structure and function of the genital organs and the thyroid gland of juvenile male rats depends on the phases of Moon's cycle.

Key words: cerebral lateral septal nucleus , testes, epididymus, prostate, seminal vesicles, thyroid gland, Moon's cycles.

Bukovinian State Medical Academy (Chernivtsi)

Надійшла до редакції 26.06.2000 року