

**ВПЛИВ ВЕГЕТАТИВНОЇ ДЕНЕРВАЦІЇ НА ФОТОПЕРІОДИЧНІ ЗМІНИ
СТРУКТУРНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ СТАТЕВИХ ЗАЛОЗ САМЦІВ ЩУРІВ****Буковинський державний медичний університет (м. Чернівці)**

zamorskii@mail.ru

khmara_tv@mail.ru

Дослідження є фрагментом планової комплексної міжкафедральної теми кафедри фармакології та кафедри фізіології ім. Я. Д. Кіршенבלата Буковинського державного медичного університету «Дизрегуляторні порушення нейроімуноендокринних взаємовідносин та шляхи їх корекції» (№ державної реєстрації 0114U002496).

Вступ. Добре відомо, що функціонування статевих залоз як в осіб чоловічої, так і жіночої статі залежить від рівня освітленості (фотоперіоду), який змінюється у різні сезони року: при збільшенні фотоперіоду у весняно-літній період року активується гаметогенез і гормонопродукуюча функція гонад, що супроводжується посиленням морфофункціональної активності придаткових статевих залоз. При зменшенні фотоперіоду в осінньо-зимовий період року виникають протилежні зміни, які пов'язані зі зміною активності шишкоподібної залози та продукції гормону мелатоніну [3,4,12]. Разом з цим, за останні роки безперечно доведено численна еферентна іннервація статевих залоз [10] та вплив вегетативної іннервації на зміни в статевих залозах [8]. Водночас, в літературі відсутні відомості щодо можливої участі вегетативної іннервації у здійсненні фотоперіодичних змін в статевих залозах, незважаючи на те, що методики хірургічної периферичної денервації статевих залоз використовуються в клінічній практиці, зокрема для лікування пацієнтів з хронічною орхіалгією [9].

Мета дослідження. Виявити роль симпатичної і тазової парасимпатичної іннервації у фотоперіодичних змінах в статевих залозах статевонезрілих самців лабораторних щурів.

Об'єкт і методи дослідження. Дослідження проведені у весняно-літній період року на 155 статевонезрілих самців безпородних білих щурів у віці 4–5 тижнів масою 40–60 г, у частини яких (24 тварин) під загальним наркозом (пентобарбітал 40 мг/кг внутрішньоочередово) виконували двобічну пельвікотомію (перерізання тазових нутрощевих нервів) за відомою методикою [6]. У іншій частині тварин (n=47) також під пентобарбіталовим наркозом здійснювали двобічну симпатектомію у поперековому відділі [11]. Ще одній частині тварин (n=23) виконували несправжню операцію без пошкодження нервів. Після цього тварин для моделювання фотоперіодичних змін поміщали на 7 діб у 3 умови освітлення: природне освітлення, постійне освітлення і постійна

темрява [2]. Усі маніпуляції проводили у відповідності до Директиви Європейського союзу 2010/63/EU про захист тварин, що використовуються у наукових цілях [7]. Зміни структури статевих залоз оцінювали за масою сім'яників, їх придатків, а також придаткових статевих залоз (сім'яні пухирці, передміхурова залоза). На зрізах гістологічних препаратів за допомогою гвинтового окуляра-мікрометра МОВ-1-16х (ЛОМО, Росія) вимірювали діаметри звивистих сім'яних канальців і каналу придатка сім'яника, висоту епітелію каналу придатка, сім'яних пухирців і простати. Статистичну обробку результатів проводили за допомогою програми Statistica 10. Достовірність різниці між показниками оцінювали з використанням параметричного t-критерію Ст'юдента (при нормальному розподілі даних) та непараметричного U-критерію Манна-Уїтні (при невідповідності нормальному розподілу). Критичний рівень статистичної значущості був прийнятий за $p \leq 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення. У контрольних тварин, як і очікувалось, постійне цілодобове освітлення після семи діб експозиції приводить до прискорення загального морфофункціонального розвитку статевих залоз. При цьому виявлено достовірне зростання висоти клітин епітелію сім'яних пухирців на 40,5% ($p < 0,02$) відносно показників при природних умовах освітлення (**табл. 2**). За умов постійної темряви зареєстровано суттєвіше пригнічення розвитку статевих залоз інфантильних щурів (**табл. 1**): зменшувались середня маса сім'яників на 23,8%, придатків сім'яників – на 23,6% ($p < 0,05$ щодо даних за звичайного освітлення). При порівнянні з показниками у тварин з постійним освітленням зареєстровано більш значне пригнічення розвитку органів статевої системи: відносна маса сім'яників зменшувалась на 31,0% ($p < 0,025$), придатків сім'яників – на 29,9% ($p < 0,02$), комплексу придаткових статевих залоз на 28,4% ($p < 0,05$). При цьому (**табл. 2**) у порівнянні з відповідними показниками при природних умовах освітлення діаметр звивистих сім'яних канальців зменшувався на 13,3% ($p < 0,05$), в придатках сім'яників зменшувалась висота клітин епітелію каналу придатка на 23,9% ($p < 0,025$), а відносно показників у щурів при постійному освітленні висота клітин епітелію в сім'яних пухирцях зменшувалась на 30,5% ($p < 0,01$), у передміхуровій залозі – на 21,9% ($p < 0,05$). Отже, фотоперіодична залежність розвитку статевих залоз

Таблиця 1.

**Середня маса статевих органів самців
статевонезрілих щурів за різних умов освітлення
після двобічної поперекової симпатектомії
у весняно-літній період року (мг на 100 г маси тіла, $M \pm m$)**

Характер впливу	Кількість тварин	Сім'яники	Придатки сім'яників	Сім'яні пухирці і ПМ
Інтактні, природне освітлення	22	1146,0±71,21	114,8±6,60	101,3±5,04
Несправжньооперовані, природне освітлення	7	1185,1±132,29	120,7±20,43	100,8±9,12
Симпатектомія, природне освітлення	15	736,7±65,17 ^{*, ^}	82,4±7,58 ^{*, ^}	72,5±3,74 ^{*, ^}
Інтактні, постійне освітлення	22	1265,9±70,48	125,1±5,45	120,0±11,39
Несправжньооперовані, постійне освітлення	9	1199,8±151,63	127,0±19,07	93,4±11,44
Симпатектомія, постійне освітлення	15	1010,9±82,50 [#]	109,2±10,68 [#]	87,7±6,27 ^{**, #}
Інтактні, постійна темрява	17	873,1±94,50 ^{*, **}	87,7±9,56 ^{*, **}	85,9±8,84 ^{**}
Несправжньооперовані, постійна темрява	7	906,7±118,06	87,8±11,17	83,4±7,47
Симпатектомія, постійна темрява	17	793,3±58,26 ^{##}	90,8±6,79	71,1±6,29 ^{##}

Примітки. * – $p \leq 0,05$ щодо даних у інтактних тварин за звичайного освітлення; ** – $p \leq 0,05$ щодо даних у інтактних тварин при постійному освітленні; # – $p \leq 0,05$ щодо даних у тварин після симпатектомії за звичайного освітлення; ## – $p \leq 0,05$ щодо даних у тварин після симпатектомії за постійного освітлення; ^ – $p \leq 0,05$ щодо даних у несправжньооперованих тварин за звичайного освітлення; ПМ – передміхурова залоза.

Таблиця 2.

**Середня маса статевих органів самців
статевонезрілих щурів за різних умов освітлення
після двобічної пельвікотомії у весняно-літній період року
(мг на 100 г маси тіла, $M \pm m$)**

Характер впливу	Кількість тварин	Сім'яники	Придатки сім'яників	Сім'яні пухирці і ПМ
Інтактні, природне освітлення	22	1146,0±71,21	114,8±6,60	101,3±5,04
Несправжньооперовані, природне освітлення	7	1185,1±132,29	120,7±20,43	100,8±9,12
Пельвікотомія, природне освітлення	8	1033,6±83,54	97,6±6,83	95,7±5,04
Інтактні, постійне освітлення	22	1265,9±70,48	125,1±5,45	120,0±11,39
Несправжньооперовані, постійне освітлення	9	1199,8±151,63	127,0±19,07	93,4±11,44
Пельвікотомія, постійне освітлення	8	1195,0±40,75 [#]	102,8±5,49 ^{**}	81,0±3,53 ^{**, #}
Інтактні, постійна темрява	17	873,1±94,50 ^{*, **}	87,7±9,56 ^{*, **}	85,9±8,84 ^{**}
Несправжньооперовані, постійна темрява	7	906,7±118,06	87,8±11,17	83,4±7,47
Пельвікотомія, постійна темрява	8	1018,8±84,22 ^{##}	100,1±7,27	84,9±7,88

Примітки. * – $p \leq 0,05$ щодо даних у інтактних тварин за звичайного освітлення; ** – $p \leq 0,05$ щодо даних у інтактних тварин при постійному освітленні; # – $p \leq 0,05$ щодо даних у пельвікотомованих тварин за звичайного освітлення; ## – $p \leq 0,05$ щодо даних у пельвікотомованих тварин за постійного освітлення; ПМ – передміхурова залоза.

у весняно-літній період року більшою мірою проявляється при постійній темряві.

Симпатектомія в природних умовах освітлення (табл. 1, 3) призвела до різкого зменшення відносних мас сім'яників (на 37,8%, $p < 0,02$), придатків сім'яників (на 31,7%, $p < 0,05$) та комплексу додаткових статевих залоз (на 28,1%, $p < 0,025$) щодо показників у несправжньооперованих тварин. Морфометричні показники органів статевої системи знизились аналогічним чином: діаметри звивистих сім'яних каналців і каналу придатка зменшились відповідно на 33,2% ($p < 0,005$) і 12,9% ($p < 0,05$), а висота клітин епітелію сім'яних пухирців і простати на 15,5% ($p < 0,05$) і 18,7% ($p < 0,05$) відповідно.

Після симпатектомії за умов постійного освітлення не було зафіксовано достовірних змін у показниках відносної гравіметрії статевих залоз в порівнянні з показниками у несправжньооперованих тварин. При цьому в сім'яниках відмічено деяке (на 13,2%, $p < 0,05$) зменшення, відносно показників у несправжньооперованих тварин, діаметру звивистих сім'яних каналців, однак цей показник залишався на 44,2% ($p < 0,01$) вищим від показників при симпатектомії за природних умов освітлення. В сім'яних пухирцях і передміхуровій залозі висота клітин епітелію зменшувалась відповідно на 25,9% ($p < 0,02$) і 16,4% ($p < 0,05$) в порівнянні з показниками у несправжньооперованих тварин, однак висота клітин залишалась також вищою на 16,9% і 17,9% ($p < 0,05$) від показників у тварин з симпатектомією в природних умовах освітлення.

При постійній темряві симпатектомія залишала активність органів статевої системи на такому ж зниженому рівні, що й у несправжньооперованих тварин при постійній

Морфометричні показники статевих органів самців статевонезрілих щурів за різних умов освітлення після двобічної поперекової симпатектомії у весняно-літній період року (мкм, $M \pm m$)

Характер впливу	Кількість тварин	Діаметр:		Висота клітин епітелію:		
		звивистих сім'яних каналців	каналу придатка	каналу придатка	сім'яних пухирців	передміхурової залози
Інтактні, природне освітлення	22	120,4±6,82	105,4±6,11	13,8±0,55	8,4±0,57	9,4±0,70
Несправжньооперовані, природне освітлення	7	123,2±4,15	107,3±5,02	12,2±0,68	8,4±0,45	9,6±0,62
Симпатектомія, природне освітлення	15	82,3±4,12 ^{*, ^}	93,5±3,83 [^]	11,2±0,49 [*]	7,1±0,31 ^{*, ^}	7,8±0,42 ^{*, ^}
Інтактні, постійне освітлення	22	141,4±9,92	110,6±8,28	13,6±0,53	11,8±0,72 [*]	11,4±0,84
Несправжньооперовані, постійне освітлення	9	136,8±5,67	112,1±7,35	12,4±0,69	11,2±0,50 [^]	11,0±0,77
Симпатектомія, постійне освітлення	15	118,7±4,51 ^{** ^, #}	106,8±4,76 [#]	12,3±0,62	8,3±0,37 ^{** ^, #}	9,2±0,40 ^{** ^, #}
Інтактні, постійна темрява	17	104,3±6,22 ^{*, **}	96,8±6,21	10,5±0,71 ^{*, **}	8,2±0,42 ^{**}	8,9±0,72 ^{**}
Несправжньооперовані, постійна темрява	7	115,7±4,89 ^{^^}	98,9±9,43	10,8±0,58	8,6±0,35 ^{^^}	9,0±0,50 ^{^^}
Симпатектомія, постійна темрява	17	95,8±8,97 ^{##}	98,6±4,02	11,9±0,51	7,6±0,35	9,1±0,49 [#]

Примітки. ^^ – $p < 0,05$ щодо даних у несправжньооперованих тварин за постійного освітлення; інші умовні позначення такі ж, як в табл. 1.

темряві. Всі досліджені показники граві- і морфометричні показники статевих залоз достовірно не відрізнялись від показників у несправжньооперованих тварин. При цьому відносна маса сім'яників і додаткових статевих залоз та діаметр звивистих сім'яних каналців були меншими відповідно на 21,5%, 18,9% і 19,3% ($p < 0,05$) від показників при симпатектомії в умовах постійного світла, а висота клітин епітелію простати на 16,5% ($p < 0,05$), ніж показники у щурів в природних умовах освітлення.

Таким чином, симпатектомія в природних умовах освітлення призводить до виражених атрофічних змін в статевих залозах. Водночас симпатектомія за умов постійного освітлення і постійної темряви лише незначно пригнічує розвиток статевих залоз при статевому дозріванні.

Після пельвікотомії (табл. 2, 4) в природних умовах освітлення виявлено деяке пригнічення розвитку статевих залоз, що узгоджується з поодинокими даними літератури [1,5]. Так, зменшується висота клітин епітелію сім'яних пухирців на 10,7% ($p < 0,05$) і передміхурової залози на 16,7% ($p < 0,05$) в порівнянні з показниками у несправжньооперованих тварин. Одночасно зменшувалась висота клітин епітелію каналу придатка на 13,8% ($p < 0,05$) в порівнянні з показниками у інтактних щурів. Інші структурні показники стану статевих залоз суттєво не відрізнялись від відповідних показників у несправжньооперованих і інтактних тварин.

Пельвікотомія за умов постійного світла менше, ніж за умов звичайного освітлення, пригнічує розвиток статевих залоз. При цьому висота клітин епітелію сім'яних пухирців знижувалась на 24,1% ($p < 0,02$) у порівнянні з відповідними показниками у несправж-

ньооперованих тварин. Одночасно в порівнянні з показниками при пельвікотомії в природних умовах освітлення середня маса сім'яників, а також діаметр звивистих сім'яних каналців були більшими відповідно на 15,6% і 13,4% ($p < 0,05$), а висота клітин епітелію передміхурової залози була вищою на 16,2% ($p < 0,05$). Отже, пельвікотомія в умовах постійного світла суттєво не впливала на фотоперіодичній залежності морфофункціонального розвитку статевих залоз.

При пельвікотомії за умов постійної темряви замість очікуваного ще більшого пригнічення розвитку статевих залоз не виявлено суттєвого зменшення визначених показників, хоча деякі показники були нижчими, ніж за умов постійного освітлення. При цьому більшість показників відносної гравіметрії і морфометрії статевих залоз реєструвались на рівнях, які відповідали показникам у тварин за звичайного освітлення.

Висновки

1. Двобічна симпатектомія більше, ніж двобічна пельвікотомія, викликає порушення розвитку статевих залоз при статевому дозріванні.

2. Парасимпатичні нерви більше, ніж симпатичні, забезпечують фотоперіодичні зміни в статевих залозах при статевому дозріванні.

3. Збереження вегетативної іннервації гонад сприятиме адекватності фотоперіодичних змін в статевих залозах.

Перспективи подальших досліджень. Визначити роль центральних відділів вегетативної нервової системи в здійсненні фотоперіодичних змін у чоловічих статевих залозах.

Морфометричні показники статевих органів самців статевонезрілих щурів за різних умов освітлення після двобічної пельвікотомії у весняно-літній період року (мкм, $M \pm m$)

Характер впливу	Кількість тварин	Діаметр:		Висота клітин епітелію:		
		звивистих сім'яних каналців	каналу придатка	каналу придатка	сім'яних пухирців	передміхурової залози
Інтактні, природне освітлення	22	120,4±6,82	105,4±6,11	13,8±0,55	8,4±0,57	9,4±0,70
Несправжньооперовані, природне освітлення	7	123,2±4,15	107,3±5,02	12,2±0,68	8,4±0,45	9,6±0,62
Пельвікотомія, природне освітлення	8	118,6±5,18	98,5±3,41	11,9±0,58 _*	7,5±0,30 _^	8,0±0,38 _^
Інтактні, постійне освітлення	22	141,4±9,92	110,6±8,28	13,6±0,53	11,8±0,72 _*	11,4±0,84
Несправжньооперовані, постійне освітлення	7	136,8±5,67	112,1±7,35	12,4±0,69	11,2±0,50 _^	11,0±0,77
Пельвікотомія, постійне освітлення	8	134,5±5,82 _#	103,7±4,37	12,8±0,64	8,5±0,41 _{^, **}	9,3±0,52 _{#, **}
Інтактні, постійна темрява	17	104,3±6,22 _{*, **}	96,8±6,21	10,5±0,71 _{*, **}	8,2±0,42 _{**}	8,9±0,72 _{**}
Несправжньооперовані, постійна темрява	7	115,7±4,89 _{^^}	98,9±9,43	10,8±0,58	8,6±0,35 _{^^}	9,0±0,50 _{^^}
Пельвікотомія, постійна темрява	8	117,3±5,26 _{##}	101,9±3,28	12,1±0,63	8,1±0,33	7,6±0,43 _{##, ^^}

Примітки. ^ – $p \leq 0,05$ щодо даних у несправжньооперованих тварин за звичайного освітлення; ^^ – $p \leq 0,05$ щодо даних у несправжньооперованих тварин за постійного освітлення; ^^ – $p \leq 0,05$ щодо даних у несправжньооперованих тварин за постійної темряви; інші умовні позначення такі ж, як в табл. 2.

Література

1. Ажипа Я.И. Трофическая функция нервной системы / Я.И. Ажипа – М.: Наука, 1990. – 672 с.
2. Заморський І.І. Спосіб та пристрій для моделювання біоритмологічних змін / І.І. Заморський, В.П. Пішак, Г.І. Ходоровський [та ін.] // Пат. 49375А Україна (UA), МПК G09B23/28. – № 2001117996; заявл. 22.11.2001; опубл. 16.09.2002. – Бюл. № 9. – 3 с.
3. Заморський І.І. Функциональная организация фотопериодической системы головного мозга / И.И. Заморский, В.П. Пишак // Успехи физиол. наук. – 2003. – Т. 34, № 4. – С. 37-53.
4. Пішак В.П. Фотоперіод – основний часовий інтегратор фізіологічних систем / В.П. Пішак, І.І. Заморський, Г.І. Ходоровський // Інтегративна антропологія. – 2004. – № 2 (4). – С. 74-79.
5. Ходоровський Г.И. Изменения строения и функций семенников под влиянием нервной системы: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Г.И. Ходоровский. – Ив.-Франковск, 1964. – 27 с.
6. Carlson R.R. Role of the pelvic nerve vs. the abdominal sympathetic nerves in the reproductive function of the female rat / R.R. Carlson, V.J. De Feo // Endocrinology. – 1965. – Vol. 77, N 6. – P. 1014-1022.
7. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes Text with EEA relevance / O. J. L 276. – Vol. 53, 20.10.2010. – P. 33-79.
8. Doganay M. Superior ovarian nerve (SON) transection leads to stunted follicular maturation: a histomorphologic and morphometric analysis in the rat model / M. Doganay, A. Simsek, O.L. Tapisiz [et al.] // Fertil. Steril. – 2010. – Vol. 93, N 5. – P. 1711-1714.
9. Narita M. Successful treatment for patients with chronic orchialgia following inguinal hernia repair by means of meshoma removal, orchietomy and triple-neurectomy / M. Narita, K. Moriyoshi, K. Hanada [et al.] // Int. J. Surg. Case Rep. – 2015. – Vol. 16. – P. 157-161.
10. Rauchenwald M. Efferent innervation of the rat testis / M. Rauchenwald, W.D. Steers, C. Desjardins // Biol. Reprod. – 1995. – Vol. 52, N 5. – P. 1136-1143.
11. Veitenheimer B.J. Effect of global and regional sympathetic blockade on arterial pressure during water deprivation in conscious rats / B.J. Veitenheimer, W.C. Engeland, P.A. Guzman [et al.] // Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol. – 2012. – Vol. 303, N 8. – P. H1022-H1034.
12. Walton J.C. Influence of photoperiod on hormones, behavior, and immune function / J.C. Walton, Z.M. Weil, R.J. Nelson // Front. Neuroendocrinol. – 2011. – Vol. 32, N 3. – P. 303-319.

УДК 611.631.64-018:599.323.41]:612.819.916:612.014.44

ВПЛИВ ВЕГЕТАТИВНОЇ ДЕНЕРВАЦІЇ НА ФОТОПЕРІОДИЧНІ ЗМІНИ СТРУКТУРНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ СТАТЕВИХ ЗАЛОЗ САМЦІВ ЩУРІВ

Заморський І. І., Хмара Т. В.

Резюме. Досліджено фотоперіодичні зміни маси та структури сім'яників, їх придатків, а також придаткових статевих залоз (сім'яні пухирці, передміхурова залоза) у статевонезрілих самців щурів після двобічних

поперекової симпатектомії і пельвікотомії. Встановлено, що симпатектомія більше, ніж пельвікотомія, викликає порушення розвитку статевих залоз, а вегетативна денервація порушує адекватність фотоперіодичних змін.

Ключові слова: статеві залози, фотоперіодизм, двобічна пельвікотомія, двобічна поперекова симпатектомія, щури.

УДК 611.631.64-018:599.323.41]:612.819.916:612.014.44

ВЛИЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ ДЕНЕРВАЦИИ НА ФОТОПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЛОВЫХ ЖЕЛЕЗ САМЦОВ КРЫС

Заморский И. И., Хмара Т. В.

Резюме. Исследованы фотопериодические изменения массы и структуры семенников, их придатков, а также придаточных половых желез (семенные пузырьки, предстательная железа) у неполовозрелых самцов крыс после двусторонней поясничной симпатэктомии и пельвикотомии. Установлено, что симпатэктомия больше, чем пельвикотомия, вызывает нарушение развития половых желез, а вегетативная денервация нарушает адекватность фотопериодических изменений.

Ключевые слова: половые железы, фотопериодизм, двусторонняя пельвикотомия, двусторонняя поясничная симпатэктомия, крысы.

UDC 611.631.64-018:599.323.41]:612.819.916:612.014.44

THE IMPACT OF VEGETATIVE DENERVATION ON PHOTOPERIODIC CHANGES IN THE STRUCTURAL ORGANIZATION OF MALE RATS' SEX GLANDS

Zamorskii I. I., Khmara T. V.

Abstract. It is well known that both in male sex glands and in female ones there are seasonal changes due to the illumination rate (photoperiod): with increasing photoperiod in the spring and summer time, gametogenesis and hormonogenic function of the gonads get activated, which is accompanied by an increased morphofunctional activity of the accessory sex glands. As the photoperiod becomes shorter during the autumn-winter season there are reverse changes associated with changes in the activity of the pineal gland and hormone melatonin production (Zamorskyi I. I., Pishak V.P., 2003).

At the same time, it has been undoubtedly proved that there is a multiple efferent innervation of the sex glands and an influence of the vegetative innervation on the changes in the gonads (Rauchenwald M. et al., 1995). However, there is no information in the literature on possible participation of the vegetative innervations in the photoperiodic changes in the gonads, despite the fact that the techniques of surgical peripheral denervation of the gonads are used in clinical practice, particularly for patients with chronic orchialgia (Narita M. et al., 2015). Therefore the purpose of our study was to establish the role of the sympathetic and parasympathetic innervation of the photoperiodic changes in the gonads of laboratory rats.

The study was conducted in the spring and summer on 55 nonpubertal male white rats aged 4-5 weeks weighing 40-60 grams. We studied the features of photoperiodic changes in the animals' weight and structure of the testes and their epididymides as well as accessory sex glands (seminal vesicles, prostate gland), morphometry parameters of these glands after surgical bilateral lumbar sympathectomy and bilateral pelvic neurectomy which were performed separately. Photoperiodic changes in animals' bodies were simulated for 7 days using continuous illumination, constant darkness and natural lighting during the spring and summer season. We measured diameters of convoluted seminiferous tubules and that of the epididymis, height of the epithelium in the epididymis tubule, of seminal vesicles and prostate on the sections of histologic specimens.

It was established that in intact and false-operated animals constant light causes acceleration whereas constant darkness slows down the development of the gonads. Bilateral sympathectomy under natural lighting leads to severe atrophic changes in the gonads. However sympathectomy under conditions of constant darkness and constant lighting only slightly suppresses the development of the sex glands at puberty.

After the pelvic neurectomy under natural lighting conditions there is only a slight inhibition of the development of gonads. Under conditions of constant light pelvic neurectomy suppresses the development of gonads less than under usual lighting, not significantly affecting the signs of photoperiodism in morphofunctional development of gonads. However, after the pelvic neurectomy under conditions of constant darkness instead of the expected further suppression of gonads we did not find a significantly decrease in the identified values.

Thus, bilateral sympathectomy causes disorders in the development of the sex glands in puberty more than bilateral pelvic neurectomy, and the parasympathetic nerves provide photoperiodic changes in the gonads during puberty better than the sympathetic ones. Thus, the maintaining of vegetative innervation of the gonads contribute to the adequacy of photoperiodic changes in the gonads.

Keywords: testes, epididymides, seminal and prostate glands, photoperiodism, bilateral pelvic neurectomy, bilateral lumbar sympathectomy, rats.

Рецензент – проф. Проніна О. М.

Стаття надійшла 02.03.2016 року