



Научная статья/Research Article

УДК 591.46:591.8:599.323.45

DOI: 10.36718/1819-4036-2024-7-99-104

Екатерина Александровна Безвисельная^{1✉}, Евгения Геннадьевна Турицына²

^{1,2}Краевая ветеринарная лаборатория, Красноярск, Россия

^{1,2}Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

¹hvest24@mail.ru

²turitsyna@mail.ru

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕПУЦИАЛЬНЫХ И КЛИТОРАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ У ДЕКОРАТИВНЫХ КРЫС

Цель исследования – изучение особенностей строения препуциальных желез самцов и клиторальных желез самок у клинически здоровых взрослых половозрелых декоративных крыс. Объект исследования – декоративные крысы, содержащиеся у частных владельцев в г. Красноярске и Красноярском крае, павшие от различных заболеваний, не связанных с патологиями исследуемых желез. Материал исследования – клиторальные и препуциальные железы, отобранные в ходе патолого-анатомического вскрытия от трупов павших животных. Изучен материал от 13 самок массой тела от 248 до 567 г и 11 самцов массой тела от 229 до 720 г. Возраст животных составлял от 12 до 36 месяцев. Препуциальные и клиторальные железы представляют собой парные органы внешней секреции, располагаются в толще подкожной жировой клетчатки, хорошо развиты у животных обоих полов. Их абсолютная масса достоверно отличается у разнополых крыс и составляет $(0,22 \pm 0,02)$ г у самцов и $(0,14 \pm 0,01)$ г у самок ($P \leq 0,01$). Относительная масса желез у животных обоих полов составляет $(0,4 \pm 0,01)$ % от массы тела. Установлено, что препуциальные железы у самцов и клиторальные железы у самок декоративных крыс имеют сопоставимое гистологическое строение. По типу секреции голокриновые, по характеристике выводных протоков – разветвленные, по форме концевых отделов – альвеолярные. продуцируют пастообразный секрет, имеющий цвет от желтоватого до светло-коричневого, содержащий большое количество липидов и имеющий резкий запах.

Ключевые слова: морфология, декоративные крысы, препуциальные железы, клиторальные железы

Для цитирования: Безвисельная Е.А., Турицына Е.Г. Морфологическая характеристика препуциальных и клиторальных желез у декоративных крыс // Вестник КрасГАУ. 2024. № 7. С. 99–104. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-7-99-104.

Ekaterina Alexandrovna Bezviselnaya^{1✉}, Evgenia Gennadievna Turitsina²

^{1,2}Regional Veterinary Laboratory, Krasnoyarsk, Russia

^{1,2}Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

¹hvest24@mail.ru

²turitsyna@mail.ru

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PREPUTIAL AND CLITORAL GLANDS IN PET RATS

The aim of the study is to investigate the structural features of the preputial glands of males and clitoral glands of females in clinically healthy adult sexually mature pet rats. The object of the study is pet rats kept by private owners in the city of Krasnoyarsk and the Krasnoyarsk Region, which died from various diseases not associated with pathologies of the studied glands. The material of the study was the clitoral and preputial glands collected from the corpses of dead animals during pathological examination. The material from 13 females weighing from 248 to 567 g and 11 males weighing from 229 to 720 g was studied. The age of the animals ranged from 12 to 36 months. The preputial and clitoral glands are paired organs of external secretion, located in the thickness of the subcutaneous fat, and are well developed in animals of both sexes. Their absolute weight significantly differs between rats of different sexes and is (0.22 ± 0.02) g in males and (0.14 ± 0.01) g in females ($P \leq 0.01$). The relative mass of the glands in animals of both sexes is (0.4 ± 0.01) % of the body mass. It has been established that the preputial glands in males and the clitoral glands in females of pet rats have a comparable histological structure. According to the type of secretion, they are holocrine, according to the characteristics of the excretory ducts, they are branched, and according to the shape of the terminal sections, they are alveolar. They produce a pasty secretion, which has a color from yellowish to light brown, contains a large amount of lipids and has a pungent odor.

Keywords: morphology, pet rats, prepuical glands, clitoral glands

For citation: Bezviselnaya E.A., Turitsyna E.G. Morphological characteristics of preputial and clitoral glands in pet rats // Bulliten KrasSAU. 2024;(7): 99–104 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-7-99-104.

Введение. Представителей отряда грызунов последнее время все чаще можно увидеть в качестве домашних питомцев и, как следствие, в качестве пациентов ветеринарных клиник. Декоративные крысы занимают в этом ряду далеко не последнее место [1, 2]. Для понимания патологических процессов, происходящих в организме этих животных, большое значение имеет знание нормального строения их органов и систем.

Препуциальные железы самцов и клиторальные железы самок располагаются под кожным покровом в области наружных половых органов. Данные железы играют важную роль в половом поведении животных. Их наличие описано у разных видов млекопитающих: крупных копытных, грызунов, представителей семейства волчьих, виверровых, кошачьих, тюленевых [3–7]. Секрет препуциальных желез самцов кабарги (мускус) используется в производстве парфюмерной продукции, а секрет желез бобра и ондатры – для производства биологически активных добавок [8, 9]. Различными исследователями в разные годы отмечалось наличие этих желез в том числе и у крыс, но представленные данные скудны и носят фрагментарный характер [10–12]. Патологии препуциальных и клиторальных желез как воспалительного, так и неопластического генеза нередко встречаются у

декоративных крыс обоих полов, что определяет актуальность настоящего исследования.

Цель исследования – изучить особенности строения препуциальных и клиторальных желез у клинически здоровых половозрелых декоративных крыс.

Объекты и методы. Исследование проводилось на базе гистологической лаборатории кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет» и лаборатории патоморфологического отдела Краевого государственного казенного учреждения «Краевая ветеринарная лаборатория» в 2022–2023 г. Объектом исследования являлись декоративные крысы, содержащиеся у частных владельцев в г. Красноярске и Красноярском крае, павшие от различных заболеваний, не связанных с патологиями исследуемых желез. Материал для исследований – клиторальные и препуциальные железы, отобранные в ходе патолого-анатомического вскрытия от трупов павших животных. Изучен материал от 13 самок массой тела от 248 до 567 г и 11 самцов массой тела от 229 до 720 г. Возраст животных состав-

лял от 12 до 36 месяцев. Полученный материал фиксировался в 10 % забуференном формалине производства ООО «Биовитрум». Из зафиксированных образцов изготавливали гистологические препараты по общепринятым методикам. Срезы окрашивались гематоксилином и эозином, по Маллори, по методу Ван Гизона и толудиновым синим. Для выявления липидов готовили срезы на замораживающем микротоме МЗ-2 и окрашивали суданом III с докрасиванием препаратов гематоксилином Майера. Использовались гистологический, морфологический, морфометрический методы исследования и методы вариационной статистики с использованием t -

критерия Стьюдента. Различия цифровых данных считались достоверными при $P \leq 0,01$.

Результаты и их обсуждение. Препуциальные у самцов и клиторальные железы у самок декоративных крыс хорошо выражены, представляют собой парные органы внешней секреции, имеют грушевидную форму, располагаются в толще подкожной жировой клетчатки. У самцов залегают по обеим сторонам полового члена, у самок располагаются краниальнее клитора (рис. 1). Центральные выводные протоки открываются у самок на верхушке клитора двумя самостоятельными отверстиями, по обеим сторонам мочеиспускательного канала, у самцов – по бокам от препуциального отверстия.

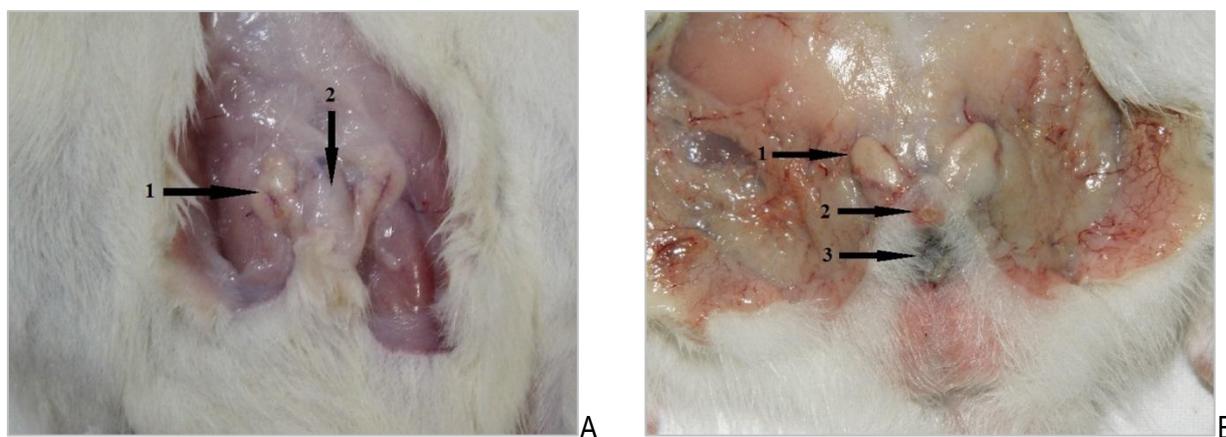


Рис. 1. Область промежности: А – самца декоративной крысы: 1 – препуциальная железа, 2 – половой член; Б – самки декоративной крысы: 1 – клиторальная железа, 2 – клитор, 3 – половая щель

Кожный покров вокруг отверстий центральных выводных протоков часто пигментирован. Размеры желез зависят от массы тела и пола животного. Абсолютная масса органа имеет достоверные отличия у разнополых крыс и составляет $(0,22 \pm 0,02)$ г у самцов и $(0,14 \pm 0,01)$ г у самок ($P \leq 0,01$). Относительная масса желез у животных обоих полов составляет $(0,4 \pm 0,01)$ % от массы тела. Железы имеют плотную толстую капсулу, неоднородную, мелкозернистую структуру на разрезе.

Железы самцов и самок продуцируют пастообразный секрет с резким запахом, желтоватого или светло-коричневого цвета. С возрастом количество вырабатываемого ими секрета сокращается, консистенция становится воскоподобной, снижается интенсивность запаха.

При микроскопическом исследовании препаратов, полученных из аутопсийного материала,

установлено, что препуциальные железы самцов и клиторальные железы самок имеют сопоставимое гистологическое строение. Строма сформирована плотной волокнистой соединительной тканью, представлена хорошо выраженной капсулой и тонкими прослойками коллагеновых волокон, разделяющими альвеолы железистой ткани органа (рис. 2). У животных обоих полов отмечается мастоцитарная инфильтрация стромы. Паренхима желез представлена скоплениями альвеол, каждая из которых отделена нежными соединительнотканными прослойками. Альвеолы неправильной округлой формы, их стенка образована одним слоем эпителиальных клеток, расположенных на базальной мембране. Секреторный эпителий препуциальных и клиторальных желез у декоративных крыс сходен с эпителием кожных сальных желез. Клетки крупные, полигональной формы, с эксцентрически

расположенным ядром. В цитоплазме эпителиоцитов расположены крупные капли липидов. По мере накопления липидов внутриклеточные структуры погибают, клетки перемещаются от базальной мембраны в центр альвеолы. Исходя из этого, по типу секреции исследуемые железы относятся к голокриновым, также как кожные

сальные железы – их секрет формируется в результате полной гибели части клеток. Выводные протоки альвеол короткие, объединяются в разветвленный центральный выводной проток, выстланный многослойным плоским неороговевающим эпителием (рис. 2).

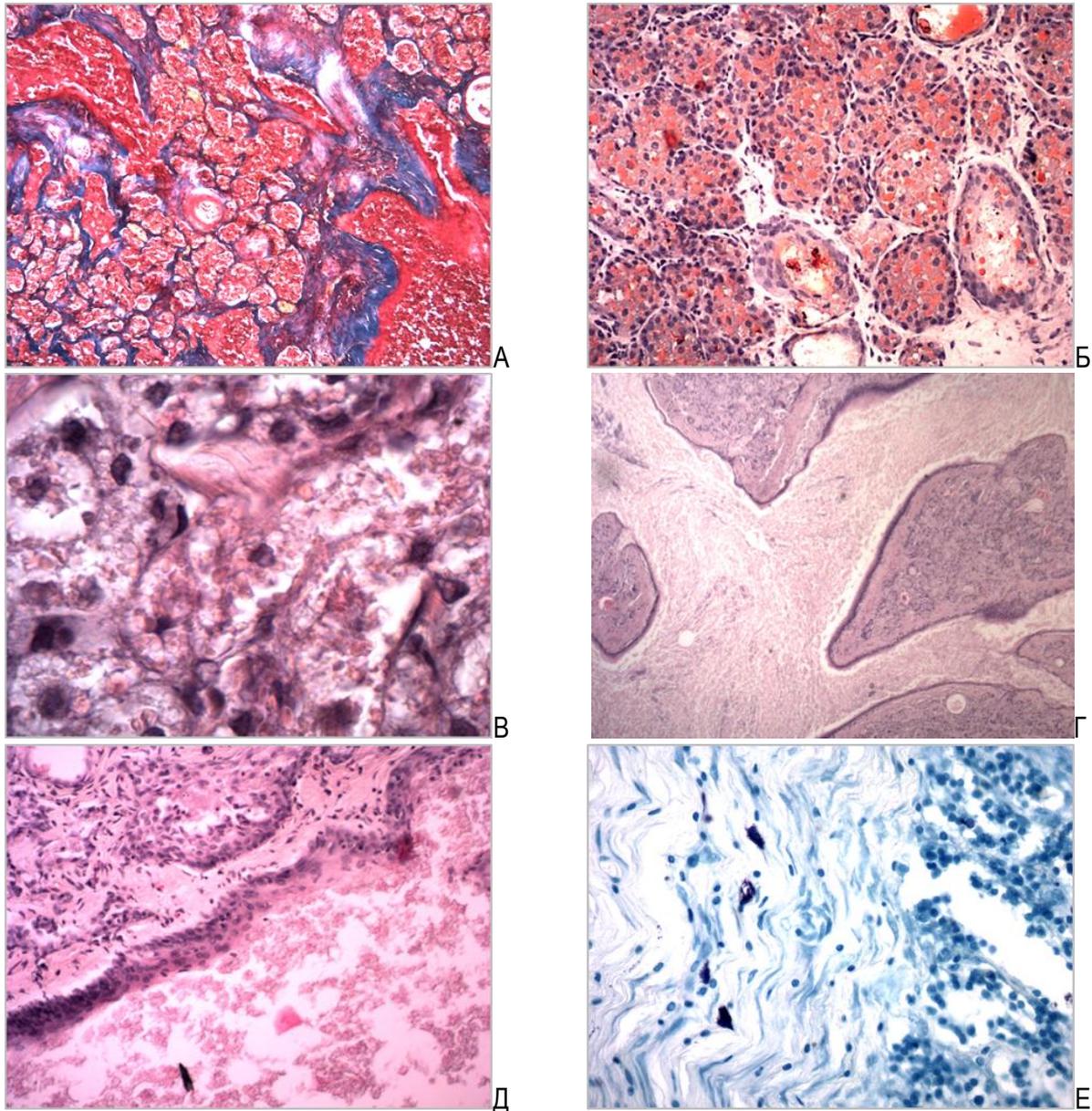


Рис. 2. Гистологическое строение препуциальной железы самца (А, Б, Д) и клиторальной железы самки (В, Г, Е) декоративной крысы: А – альвеолы, разделенные прослойками соединительной ткани, ув. $\times 100$, окраска по Маллори; Б – крупные капли липидов в цитоплазме клеток секреторного эпителия, ув. $\times 400$, окраска суданом III; В – железистый эпителий альвеол, ув. $\times 1000$, окраска гематоксилином и эозином; Г – разветвленный центральный выводной проток, ув. $\times 40$, окраска гематоксилином и эозином; Д – плоский многослойный неороговевающий эпителий центрального выводного протока, ув. 200, окраска гематоксилином и эозином; Е – мастоцитарная инфильтрация в строме, ув. $\times 400$, окраска толуидиновым синим

Заключение. Таким образом, препуциальные железы у самцов и клиторальные железы у самок декоративных крыс имеют сопоставимое гистологическое строение. Хорошо развиты у животных обоих полов. Абсолютная масса органа имеет достоверные отличия у разнополых крыс и составляет ($0,22 \pm 0,02$) г у самцов и ($0,14 \pm 0,01$) г у самок ($P \leq 0,01$). Относительная масса желез у животных обоих полов составляет ($0,4 \pm 0,01$) % от массы тела. По типу секреции железы являются голокриновыми, по строению концевой отдела – альвеолярные, по характеру выводных протоков – разветвленные. Продуцируют пастообразный секрет, имеющий цвет от желтоватого до светло-коричневого, содержащий большое количество липидов и имеющий резкий запах.

Список источников

1. Турицына Е.Г., Пронина Е.А. Клинико-морфологические особенности поражений головного мозга у декоративных крыс // Вестник КрасГАУ. 2019. № 1. С. 97–102.
2. Турицына Е.Г., Пронина Е.А. Клиническая и патоморфологическая картина инсульта у декоративных крыс // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Ч. 2. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития. Т. 1 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск. 2021. С. 259–261.
3. Грушко М.П., Володина В.В. Морфология кожного покрова каспийского тюленя // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2023. № 1 (57). С. 60–63. DOI: 10.24412/2074-5036-2023-1-60-63.
4. Неклюдова Т.И. Морфология специфических кожных желез хищных млекопитающих на примере семейств Волчьих, Куны, Виверровые, Гиеновые, Кошачьи (*Carnivora: Canidae, Mustelidae, Viverridae, Hyaenidae, Felidae*): автореф. дис. ... канд. биол. наук // Ин-т эволюционной морфологии и экологии животных им. А.Н. Северцова РАН. М., 1994. 24 с.
5. Силкин И.И. Морфофункциональная характеристика мускусной препуциальной железы самцов ондатры в зависимости от поло-

- вой активности // Вестник ОГУ. 2012. № 10 (146). С. 129–133.
6. Stolte M. Preputial and clitoral glands of mice // Journal of Toxicologic Pathology. 1992. P. 30–31.
 7. Brown J., Williams J. The rodent preputial gland // Mammal Review. 2008. № 2 (4). P. 105–147. DOI: 10.1111/j.1365-2907.1972.tb00161.x.
 8. Липосомированная форма экстракта препуциальной железы кабарги – новое средство адаптогенного действия / В.Н. Каркущенко [и др.] // Биомедицина. 2019. Т. 15, № 4. С. 34–45. DOI: 10.33647/2074-5982-15-4-34-45.
 9. Бобровая струя и ее применение / В.Ф. Литвинов [и др.] // Лесное и охотничье хозяйство. 2009. № 8. С. 24–30.
 10. Ноздрачев А.Д., Поляков Е.Л. Анатомия крысы. СПб.: Лань, 2001. 463 с.
 11. Клиническая морфология и экспериментальная хирургия мочеполового аппарата крысы / Ф.В. Шакирова [и др.]. М.: Колосс, 2022. 131 с.
 12. Natynczuk S.E., Macdonald D.W., Tattersall F.H. Morphology and chemistry of brown rat, *Rattus norvegicus*, preputial and clitoral glands // Journal of Chemical Ecology. 1995. № 21 (2). P. 247–260. DOI: 10.1007/BF02036655.

References

1. Turicyna E.G., Pronina E.A. Kliniko-morfologicheskie osobennosti porazhenij golovnogo mozga u dekorativnyh krysov // Vestnik KrasGAU. 2019. № 1. S. 97–102.
2. Turicyna E.G., Pronina E.A. Klinicheskaya i patomorfologicheskaya kartina insul'ta u dekorativnyh krysov // Nauka i obrazovanie: opyt, problemy, perspektivy razvitiya: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Ch. 2. Nauka: opyt, problemy, perspektivy razvitiya. T. 1 / Krasnoyarsk. gos. agrar. un-t. Krasnoyarsk. 2021. S. 259–261.
3. Grushko M.P., Volodina V.V. Morfologiya kozhnogo pokrova kaspiskogo tyulenya // Aktual'nye voprosy veterinarnoj biologii. 2023. № 1 (57). S. 60–63. DOI: 10.24412/2074-5036-2023-1-60-63.

4. Neklyudova T.I. Morfologiya specificheskikh kozhnykh zhelez hischnykh mlekoopitayuschih na primere semejstv Volch'i, Kun'i, Viverrovye, Gienovye, Koshach'i (*Carnivora: Canidae, Mustelidae, Viverridae, Hyaenidae, Felidae*): avtoref. dis. ... kand. biol. nauk // In-t `evolyucionnoj morfologii i `ekologii zhitvnyh im. A.N. Severcova RAN. M., 1994. 24 s.
5. Silkin I.I. Morfofunkcional'naya harakteristika muskusnoj prepuzial'noj zhelezy samcov ondatry v zavisimosti ot polovoj aktivnosti // Vestnik OGU. 2012. № 10 (146). S 129–133.
6. Stolte M. Preputial and clitoral glands of mice // Journal of Toxicologic Pathology. 1992. P. 30–31.
7. Brown J., Williams J. The rodent preputial gland // Mammal Review. 2008. № 2 (4). P. 105–147. DOI: 10.1111/j.1365-2907.1972.tb00161.x.
8. Liposomirovannaya forma `ekstrakta prepuzial'noj zhelezy kabargi – novoe sredstvo adaptogennogo dejstviya / V.N. Karkischenko [i dr.] // Biomedicina. 2019. T. 15, № 4. S. 34–45. DOI: 10.33647/2074-5982-15-4-34-45.
9. Bobrovaya struya i ee primenenie / V.F. Litvinov [i dr.] // Lesnoe i ohotnich'e hozyajstvo. 2009. № 8. S. 24–30.
10. Nozdrachev A.D., Polyakov E.L. Anatomiya krysy. SPb.: Lan', 2001. 463 s.
11. Klinicheskaya morfologiya i `eksperimental'naya hirurgiya mochepolovogo apparata krysy / F.V. Shakirova [i dr.]. M.: Koloss, 2022. 131 s.
12. Natynczuk S.E., Macdonald D.W., Tattersall F.H. Morphology and chemistry of brown rat, *Rattus norvegicus*, preputial and clitoral glands // Journal of Chemical Ecology. 1995. № 21 (2). P. 247–260. DOI: 10.1007/BF02036655.

Статья принята к публикации 03.06.2024 / The article accepted for publication 07.06.2024.

Информация об авторах:

Екатерина Александровна Безвисельная¹, ветеринарный врач, аспирант

Евгения Геннадьевна Турицына², профессор кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии, доктор ветеринарных наук, доцент

Information about the authors:

Ekaterina Alexandrovna Bezviselnaya¹, Veterinarian, Postgraduate student

Evgenia Gennadievna Turitsina², Professor at the Department of Anatomy, Pathological Anatomy and Surgery, Doctor of Veterinary Sciences, Docent

