

УДК 636.932.3:611.617

## ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОСТНАТАЛЬНОГО МОРФОГЕНЕЗА МОЧЕТОЧНИКОВ НУТРИЙ

С.П. ДАНИКОВ, А.Н. КВОЧКО, А.Ю. КРИВОРУЧКО, П.А. ХОРИШКО

**ДАНИКОВ Сергей Петрович** – аспирант Ставропольского государственного аграрного университета

**КВОЧКО Андрей Николаевич** – заведующий кафедрой физиологии, хирургии и акушерства Ставропольского государственного аграрного университета, доктор биологических наук, профессор

**КРИВОРУЧКО Александр Юрьевич** – руководитель научно-диагностического и лечебно-ветеринарного центра Ставропольского государственного аграрного университета, доктор биологических наук

**ХОРИШКО Петр Анатольевич** – профессор кафедры физиологии, хирургии и акушерства, кандидат биологических наук

*Адрес: пер. Зоотехнический, 12, г. Ставрополь, Российская Федерация, 355017. Тел. (865-2) 28-67-38, +7 (962) 001-23-50, +7 (918) 750-35-79. E-mail: [ds.as@mail.ru](mailto:ds.as@mail.ru); [kvochko@yandex.ru](mailto:kvochko@yandex.ru); [russakush@yandex.ru](mailto:russakush@yandex.ru)*

**Ключевые слова:** нутрии, мочеточники, ядерно-цитоплазматическое отношение, морфогенез, морфометрия

В статье представлены сведения по динамике длины и ядерно-цитоплазматического отношения переходного эпителия слизистой оболочки мочеточников самок и самцов нутрий в постнатальном онтогенезе. Табл. 2. Библ. 6.

**Актуальность темы.** Мочеточники разных видов животных и человека, несмотря на ряд внешних различий, имеют большое сходство с морфофункциональной точки зрения. Основная функция мочеточников – дискретный транспорт мочи из почечной лоханки в мочевой пузырь [2].

Для морфометрического анализа наибольший интерес представляет период роста, так как каждый орган имеет свой темп развития [1].

Характеристики некоторых морфологических параметров мочеточников у млекопитающих в постнатальном онтогенезе отражены в работах В.М. Поклад (2000), А.Н. Квочко (2002), И.И. Некрасовой (2010) и др., при этом у нутрий подобные сведения по этому вопросу в доступной литературе отсутствуют вообще [3-5].

**Целью наших исследований** было изучение длины и ядерно-цитоплазматического отношения переходного эпителия слизистой оболочки мочеточников самок и самцов нутрий в постнатальном онтогенезе.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводили в 2011 - 2012 годах в клинике кафедры физиологии, хирургии и акушерства, научно-диагностическом и лечебном ветеринарном центре ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» и в частных фермерских хозяйствах Краснодарского края.

Объектом исследования служили 50 клинически здоровых самок и самцов нутрий стандартного окраса в возрасте 1 сутки, 2 месяца, 4,5 месяца, 7,5 месяцев и 1 год (объем выборки в каждой группе – по 5 особей каждого пола - для анатомических и по три особи каждого пола - для гистологических исследований).

Для определения морфометрических показателей мочеточников проводили убой нутрий и их изъятие. С учетом половой принадлежности животных и топографии мочеточников измеряли их длину с помощью линейки.

Для гистологических исследований отбирали кусочки мочеточников. Фиксацию в 10,0% водном растворе нейтрального формалина, стандартную спирт-ксилольную проводку и заливку в гистологическую среду «Гистомикс» осуществляли на гистологическом процессоре замкнутого типа Tissue-Tek VIP™ 5 Jr. Затем делали гистосрезы толщиной 5-7 мкм.

Гистосрезы окрашивали гематоксилином и эозином согласно рекомендациям, изложенным в руководстве В.В. Семченко с соавт. (2006).

С каждого препарата выполняли по 10 цифровых снимков случайно выбранных полей зрения при увеличении 600. Площадь клеток и ядер переходного эпителия слизистой оболочки мочеточников (10 измерений в каждом снимке) проводили с использованием программы Видео-Тест Морфология 5.1.

Полученные числовые данные обрабатывали с помощью однофакторного дисперсионного анализа и критерия Ньюмена-Кейлса в программе Primer of Biostatistics 4.03. Достоверными считали различия при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследований и выводы.** При изучении длины мочеточников нутрий установлено (таблица 1), что с рождения до 2-х месяцев жизни длина левого мочеточника у самок и самцов достоверно увеличивается на 64,3 и 74,8%, а правого – на 58,5 и 71,8%, соответственно. В возрасте 4,5 месяцев длина левого мочеточника у самок и самцов оказалась достоверно выше на 47,7 и 51,7%, а правого – на 44,1 и 70,1%, по сравнению с предыдущим возрастом. С 4,5 и до 7,5 месячного возраста длина левого и правого мочеточника достоверно возрастает только у самок нутрий (на 7,5 и 21,6%). При достижении возраста 1 год достоверно возрастает только длина левого мочеточника у самок нутрий (на 11,2%), по сравнению с данными особей 7,5 месячного возраста.

Таким образом, длина левого мочеточника у самок и самцов нутрий с 1 суток и до 1 года жизни возрастает в 2,9 и 2,9 раза, а правого – в 2,9 и 3,1 раза, соответственно.

Анализируя значения длины между одноименными мочеточниками у самок и самцов одного возраста, выяснено, что длина левого и правого мочеточников у самок нутрий достоверно меньше, чем у самцов только в возрасте 4,5 месяцев (на 8,9 и 15,5%).

Таблица 1 - Длина мочеточников нутрий разных половозрастных групп, см ( $M \pm m$ ,  $n=50$ )

| Возраст     | самки            |                             | самцы            |                   |
|-------------|------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|
|             | Левый мочеточник | Правый мочеточник           | Левый мочеточник | Правый мочеточник |
| 1 сутки     | 3,42±0,07        | 3,52±0,04                   | 3,41±0,03        | 3,19±0,14         |
| 2 месяца    | 5,62±0,13*       | 5,58±0,07*                  | 5,96±0,16*       | 5,48±0,04*        |
| 4,5 месяца  | 8,30±0,13*       | 8,04±0,23*                  | 9,04±0,22*#      | 9,32±0,19*        |
| 7,5 месяцев | 8,92±0,32*       | 9,78±0,17* <sup>&amp;</sup> | 9,36±0,16#       | 9,62±0,06         |
| 1 год       | 9,92±0,14        | 10,20±0,55                  | 9,72±0,09*       | 9,80±0,07         |

*Примечание:* статистическая значимость различий с более ранним сроком: \* –  $p < 0,05$ ; между одноименными мочеточниками самок и самцов одного возраста: # –  $p < 0,05$ ; между правым и левым мочеточником особи одного пола и возраста: <sup>&</sup> –  $p < 0,05$ .

При сравнении длины левого и правого мочеточника у особей одного пола, установлено, что длина левого мочеточника достоверно ниже длины правого только у самок нутрий 7,5 месячного возраста (на 9,6%).

При исследовании ядерно-цитоплазматического отношения (ЯЦО) переходного эпителия слизистой оболочки мочеточников нутрий, установлено (таблица 2, рисунок), что с суточного до годовалого возраста ЯЦО переходного эпителия слизистой оболочки левого мочеточника у самок и самцов достоверно увеличивается на 49,7 и 28,7%, а правого – на 21,0 и 24,7%, соответственно.

Таблица 2 - Ядерно-цитоплазматическое отношение в клетках переходного эпителия слизистой оболочки мочеточников у нутрий разных половозрастных групп ( $M \pm m$ ,  $n=30$ )

| Возраст     | самки            |                               | самцы                    |                               |
|-------------|------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
|             | Левый мочеточник | Правый мочеточник             | Левый мочеточник         | Правый мочеточник             |
| 1 сутки     | 0,193±0,002      | 0,210±0,003 <sup>&amp;</sup>  | 0,192±0,003              | 0,178±0,002 <sup>#&amp;</sup> |
| 2 месяца    | 0,208±0,002*     | 0,191±0,002* <sup>&amp;</sup> | 0,188±0,003 <sup>#</sup> | 0,199±0,002*                  |
| 4,5 месяца  | 0,230±0,003*     | 0,210±0,003* <sup>&amp;</sup> | 0,209±0,003 <sup>#</sup> | 0,186±0,002 <sup>#&amp;</sup> |
| 7,5 месяцев | 0,227±0,003      | 0,193±0,003*                  | 0,229±0,004*             | 0,222±0,003 <sup>#</sup>      |
| 1 год       | 0,289±0,005*     | 0,254±0,004*                  | 0,247±0,004 <sup>#</sup> | 0,222±0,004 <sup>#</sup>      |

*Примечание:* статистическая значимость различий с более ранним сроком: \* –  $p < 0,05$ ; между одноименными мочеточниками самок и самцов одного возраста: # –  $p < 0,05$ ; между правым и левым мочеточником особи одного пола и возраста: <sup>&</sup> –  $p < 0,05$ .

ЯЦО переходного эпителия слизистой оболочки обоих мочеточников самок и самцов нутрий в постнатальном онтогенезе изменяется волнообразно и зависит от пола и возраста животного.

**ЛИТЕРАТУРА.** 1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. Руководство. – М.: Медицина, 1990. – 384 с. 2. Бакунц С.А. Вопросы физиологии мочеточников. – Л.: «Наука», 1970. – 149с. 3. Квочко А.Н. Динамика морфофункциональных показателей мочевыделительной системы и паренхиматозных органов меринсовых овец в норме и при уролитиазе: дисс...д-ра. биол. наук. – Ставрополь, 2002. – 380с. 4. Некрасова И.И. Морфометрические показатели некоторых органов мочевыделительной системы

кошек // Научное обеспечение инновационного развития животноводства. – Ижевск, – 2010. - С. 335-337. 5. Поклад В.М. Морфофункциональные показатели органов мочевыделительной системы у норок в норме и при уролitiaze: дисс...канд. биол. наук. – Ставрополь, 2000. – 120с. 6. Семченко В.В., Барашкова С.А., Ноздрин В.Н., Артемьев В.Н. Гистологическая техника: Учебное пособие. – 3-е изд. доп. и перераб. – Омск – Орел: Омская областная типография, 2006. – 290 с.

UDK 636.932.3:611.617

#### DYNAMICS OF POSTNATAL MORPHOGENESIS URETER NUTRIA

DANNIKOV Sergey Petrovich – postgraduate of Stavropol State Agrarian University

Address: 504 apart, 523, Serov Str., Stavropol, Russia, 355 019.

tel. 8-962-001-23-50. E-mail: [ds.as@mail.ru](mailto:ds.as@mail.ru)

KVOCHKO Andrey Nikolaevich – professor, head of the department of physiology, surgery and obstetrics Stavropol state agrarian university, doctor of biological sciences,

Address: 80 apart, 33, Chehov Str., Stavropol, Russia, 355013.

tel. 8-918-750-35-79, E-mail: [kvochko@yandex.ru](mailto:kvochko@yandex.ru)

KRIVORUCHKO Alexander Yurievich - head of scientific diagnosis, treatment and veterinary center of Stavropol state agrarian university, doctor of biological sciences,

Address: 13/1 apart, 64, Voroshilov pr., Stavropol, Russia, 355040.

tel. 8-918-881-43-27. E-mail: [russakush@yandex.ru](mailto:russakush@yandex.ru)

HORISHKO Peter Anatolievich. - Professor, Department of physiology, surgery and obstetrics, Ph.D.,

Address: 482/1 apart, 131, Lenin str., Stavropol, Russia, 355017.

Tel. 8-906-470-57-28. E-mail: [stgau@stgau.ru](mailto:stgau@stgau.ru)

**Keywords:** nutria, ureters, nuclear-cytoplasmic ratio, morphogenesis, morphometry

**Summary.** The article provides information on the dynamics of the length and the nuclear-cytoplasmic ratio transitional epithelium of the mucous membrane of ureters males and females nutria in postnatal ontogenesis.

**BIBLIOGRAPHIC REFERENCES.** 1. Avtandilov G.G. Medicinskaja morfometrija. Rukovodstvo. – M.: Medicina, 1990. – 384 s. 2. Bakunc S.A. Voprosy fiziologii mochetochnikov. – L.: «Nauka», 1970. – 149s. 3. Kvochko A.N. Dinamika morfofunkcional'nyh pokazatelej mochevydelitel'noj sistemy i parenhimatoznyh organov merinosovyh ovec v norme i pri urolitiaze: diss...d-ra. biol. nauk. – Stavropol', 2002. – 380s. 4. Nekrasova I.I. Morfometricheskie pokazateli nekotoryh organov mochevydelitel'noj sistemy koshek // Nauchnoe obespechenie innovacionnogo razvitija zhivotnovodstva. – Izhevsk, – 2010. - S. 335-337. 5. Pоклад V.M. Morfofunkcional'nye pokazateli organov mochevydelitel'noj sistemy u norok v norme i pri urolitiaze: diss...kand. biol. nauk. – Stavropol', 2000. – 120s. 6. Semchenko V.V., Barashkova S.A., Nozdrin V.N., Artem'ev V.N. Gistologicheskaja tehnika : Uchebnoe posobie. – 3-e izd. dop. i pererab. – Омск – Орел: Омская областная типография, 2006. – 290 s.