

Лысенко – Текст: непосредственный // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т 245 (1). – С. 218-223.

УДК 636.74:611.611

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ГИСТОАРХИТЕКТОНИКА ОРГАНОВ МОЧЕВЫДЕЛЕНИЯ У КОТОВ

И.В. Клименкова, Н.В. Спиридонова
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Беларусь

ANATOMICAL FEATURES AND HISTOARCHITECTONICS OF ORGANS OF URINARY EXCRETION IN CATS

I.V. Klimenkova, N.V. Spiridonova
EE Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Belarus

Аннотация. Полученный комплекс показателей дополнит сведения о топографии, анатомии и микроморфологии почек и мочеточников у кошек, а также послужит базой для проведения лечебных и профилактических мероприятий различного рода нефропатологий.

Abstract. The obtained complex of indicators will supplement information on the topography, anatomy and micromorphology of kidneys and ureters in cats, and will also serve the basis for therapeutic and prophylactic measures for various kinds of nephropathologies.

Ключевые слова: почка, мочеточник, микроморфология, гистология, коты.

Key words: kidney, ureter, micromorphology, histology, cats.

Введение. Мочевыделительная система кошек состоит из парных органов – почек и мочеточников, непарных – мочевого пузыря и мочеиспускательного канала. Эта система участвует в поддержании гомеостаза посредством сложного процесса, в который входят фильтрация, активное всасывание, пассивное всасывание и секреция. Конечным продуктом является моча, в которой содержатся различные продукты метаболизма. Обе почки в среднем образуют около 125 мл фильтрата в минуту; из этого количества 124 мл всасываются назад в кровь и лишь 1 мл выделяется в мочеточники в виде мочи. Каждые 24 ч образуются около 1500 мл мочи. Кроме этого, почки регулируют баланс жидкостей и электролитов в организме, вырабатывают ренин – вещество, которое участвует в регуляции кровяного давления. В почках вырабатывается эритропоэтин – гликопротеин, который стимулирует образование эритроцитов [1, 2].

В ряду болезней домашних животных патология мочевыделительной системы в настоящее время занимает одно из первых мест по частоте встречаемости [3]. Согласно статистическим данным, около 15-20% котов и кошек страдают от такой патологии, как уролитиаз [4]. У многих кошачьих заболевание склонно рецидивировать по три и более раз, перемежаясь как кратковременными, так и долговременными периодами ремиссии.

Имеющиеся сведения о топографии, анатомии, и микроморфологии органов мочевого выделения у котов, полученные и обобщенные с позиций классической описательной анатомии и гистологии, не могут в полной мере удовлетворить потребности современной клинической науки и практики. Многие данные по морфологии органов мочеотделения у котов требуют уточнений, добавлений и систематизации.

Отсутствуют работы, интегрирующие результаты анатомических, гистологических, функциональных и клинических исследований органов мочеотделения у котов. Эти сведения имеют несомненную ценность для современной клинической практики в случае необходимости оказания квалифицированной ветеринарной помощи.

Материал и методы исследований. Объектом для анатомических, гистологических и морфометрических исследований являлись коты в возрасте 1,5-2 лет, предметом изучения – их почки.

Линейные размеры почек определялись при помощи электронного штангенциркуля, после чего производили взвешивание на электронных весах.

Фиксация отобранного материала и последующая обработка проводились общепринятыми гистологическими методами. В последующем парафиновые срезы толщиной 3-5 мкм окрашивали гематоксилин-эозином.

Гистологические и морфометрические исследования органа проводили с использованием микроскопов BIOLAR PI и BIOLAR-1, а также компьютерной системы «Биоскан», цветной цифровой видеокамеры HIP-7830 с прикладной программой «Биоскан 1,5» и программным приложением MS OFFICE.

Изучение морфометрических показателей производили с помощью компьютерной программы Scope Photo.

Весь экспериментальный цифровой материал подвергнут математико-статистической обработке на ПЭВМ с программой «Stadia» и табличным процессором «Excel».

Полученные данные о макро- и микроморфологии органов мочевого выделения послужат основой для разработки наиболее эффективных методов диагностики, профилактики и лечения наиболее распространенных нефропатологий у котов.

Результаты исследований. Почки котов – парные органы, имеющий бобовидную форму с гладкой поверхностью, однососочковые, желтовато-красного цвета. Расположены с обеих сторон от срединной плоскости под дорсальной брюшной стенкой. Правая почка расположена несколько краниальнее левой.

Краниальный конец левой почки находится на границе поперечно-реберного отростка второго-третьего поясничных позвонков, правой – на

уровне первого и третьего поясничных позвонков. Каудальный конец левой почки располагается на уровне поперечно-реберного отростка четвертого, пятого и шестого поясничных позвонков, правой почки – в пределах отростков третьего, четвертого, пятого и шестого поясничных позвонков.

Масса почек колеблется в пределах: левой – 13,98-14,89 г, правой – 14,01-15,19 г.

Длина правой почки 3,92-4,16 см, ширина – 2,41-2,87 см, высота – 2,53-2,87 см, длина левой составила 4,41-4,78 см, ширина – 2,32-2,69 см, высота – 2,31-2,58 см.

В почке различают выпуклый латеральный край и вогнутый медиальный, в середине последнего располагаются ворота почки.

В результате проведенных гистологических исследований установлено, что строма органа сформирована капсулой толщиной $44,8 \pm 0,6$ мкм с небольшими очаговыми скоплениями липоцитов. Тонкие эластические волокна хорошо визуализируются, окрашиваются базофильно, располагаются параллельно друг другу. От капсулы отходят прослойки рыхлой соединительной ткани толщиной $12,5 \pm 0,4$ мкм, имеющие наибольшие показатели у капсулы и суживающиеся по мере проникновения их в глубь паренхимы. Стромальные компоненты являются местом локализации кровеносных сосудов и нервных элементов. Средние диаметры внутриорганных сосудов имеет следующие показатели: артерии – $39,4 \pm 1,4$ мкм, вены – $76,7 \pm 0,9$ мкм.

Наружный слой паренхимы или корковое вещество визуально характеризуется зернистой структурой и состоит из многочисленных почечных телец. Их размеры на периферии – вблизи капсулы и юкстамедуллярно – вблизи мозгового вещества относительно одинаковые. Средний показатель диаметра почечных телец составляет $156,4 \pm 1,5$ мкм. Основными элементами почечных телец являются наружный и внутренний листки, формирующие двухслойную капсулу. Между двумя листками капсулы расположено пространство в виде полости размером 12,4 мкм.

Наружный листок капсулы нефрона представлен однослойным плоским эпителием. Внутренний листок охватывает кровеносные капилляры сосудистого клубочка. Его базальная мембрана сливается с базальной мембраной капилляров с образованием единой структуры. Внутренний листок образован эпителиоцитами плоской формы – подоцитами, размер которых составляет $9,4 \pm 0,4$ мкм с вытянутыми ядрами, средний диаметр – $5,9 \pm 0,2$ мкм. Каждый подоцит имеет несколько крупных отростков – цитотрабекул, от которых отходят многочисленные мелкие отростки – цитоподии, формирующие щели. В результате образуется биологический почечный фильтр, обладающий избирательной способностью. В норме через него не проходят клетки крови и крупные молекулы белков. Остальные части плазмы крови формируют первичную мочу, которая по химическому составу незначительно отличается от плазмы.

Сосудистый клубочек почечного тельца состоит из приносящей артериолы, которая распадается на капилляры, образующие густую сеть.

Последние, сливаясь, формируют выносящую артериолу, покидающую почечное тельце.

Проксимальный отдел нефрона выглядит в виде достаточно толстой трубки, стенка которой выстлана однослойным цилиндрическим каемчатым эпителием с хорошо развитыми органеллами, микроворсинками, базальной исчерченностью, мутной цитоплазмой из-за скопления большого количества химических веществ. Все эти признаки являются несомненными показателями высокого уровня функциональной активности клеток этого участка нефрона. Функция отдела – реарбсорбция белков, углеводов, солей и воды. Средний показатель диаметра проксимального извитого канальца составляет $53,4 \pm 0,9$ мкм, высота клеток, формирующих стенку – $16,4 \pm 0,4$ мкм, диаметр ядра – $8,4 \pm 0,3$ мкм.

Нисходящие отделы нефрона имеют диаметр $22,4 \pm 0,26$ мкм и достаточно широкий просвет – $9,1 \pm 0,25$ мкм. Стенка выстлана кубическими клетками высотой $6,1 \pm 0,17$ мкм со светлой цитоплазмой. Восходящая часть петли имеет больший диаметр, чем нисходящий отдел – $38,4 \pm 0,23$ мкм.

Дистальные отделы средним диаметром $32,8 \pm 1,1$ мкм характеризуются эпителиальной выстилкой из однослойного кубического эпителия высотой $12,6 \pm 0,62$ мкм, микроворсинки отсутствуют, цитоплазма прозрачная. Дистальный извитой каналец оборачивается вокруг почечного тельца, далее проходит между приносящей и выносящей артериолами и открывается в собирательную трубку.

Собирательные трубки – прямые канальцы со средним диаметром – $44,1 \pm 0,7$ мкм, выстланы кубическими и цилиндрическими эпителиоцитами, среди которых выделяют светлые и темные клетки. Собирательные трубки сливаются с образованием сосочковых каналов.

Гистологическое строение мочеточников характеризуется тем, что поперечный срез мочеточника на уровне выхода из почечной лоханки овальной формы. Четкой границы между лоханкой и мочеточником не обнаружено. Снаружи мочеточник имеет хорошо выраженную соединительнотканную оболочку, которая переходит в околопочечную жировую капсулу. В толще оболочки находятся кровеносные сосуды и нервные пучки. В мышечной оболочке присутствуют три слоя гладкомышечных клеток, имеющих различную толщину и направление. Так внутренний и наружный слои имеют продольное направление, в среднем – мышечные слои расположены циркулярно. Способность мочеточников к растяжению обуславливается наличием глубоких продольных складок слизистой оболочки, которые придают на поперечном гистосрезе спавшимся мочеточникам звездчатую форму. Внутренняя выстилка слизистой оболочки представлена 3-5 слоями клеток переходного эпителия. На препарате эпителиальный слой мочеточника у котов выглядит в виде достаточно широкой ($57,4 \pm 1,4$ мкм), интенсивно базофильно окрашенной полосы. Собственный слой слизистой оболочки имеет ширину $133 \pm 3,6$ мкм. В нем расположены железы, средний показатель диаметра их секреторных отделов составляет $21,7 \pm 2,12$ мкм, секретообразующие клетки кубической формы, высотой $7,6 \pm 0,8$ мкм, диаметр ядра $5,4 \pm 0,4$ мкм.

Заключение. Результаты исследований можно использовать в качестве нормативных показателей морфофункционального состояния почек у котиков при изучении различных нефропатологий. Полученные данные могут быть применены при проведении сравнительной видовой морфологии почек у млекопитающих.

Полученные результаты исследований существенно дополняют сведения о топографии, анатомии и гистофизиологии почек у котиков и могут учитываться в работе практикующих ветеринарных врачей при проведении рентгенологических, томографических, ультрасонографических исследований, а также в учебном процессе в разрезе изучения органов мочеиспускания мелких домашних животных.

Литература

1. Клименкова, И. В. Морфометрические особенности почек крыс и реактивные изменения под влиянием триклафена / И. В. Клименкова, Н. В. Спиридонова. – Текст: непосредственный // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – Вып. 2 (13). – С. 25-29.

2. Клименкова, И. В. Некоторые анатомо-гистологические особенности строения почек у немецкой овчарки / И. В. Клименкова, Е. А. Кирпанева, Э. А. Пилецкая. – Текст: непосредственный // Студенты – науке и практике АПК: материалы 97 Международной научно-практической конференции. – Витебск, 2012. – С. 203-204.

3. Мартусевич, А. К. Биокристаллодиагностика уролитиаза у котиков / А. К. Мартусевич, А. П. Русских, А. А. Гришина. – Текст: непосредственный // Вестник РУДН: серия Агротомия и животноводство. – 2009. – № 4. – С. 64-71.

4. Ходова, Ю. С. Фармакологическое обоснование комплексного лечения котиков, больных уролитиазом: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук: 16.00.04 / Ходова Юлия Сергеевна. – Троицк, 2006. – 20 с. – Текст: непосредственный.

УДК 611.4:599.742.3

АНАТОМО-ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЕННИКОВ ПОЛОВОЗРЕЛОЙ ЕНОТОВИДНОЙ СОБАКИ

К.Д. Ковалев, Д.Н. Федотов

УО «ВГАВМ», г. Витебск, Республика Беларусь

ANATOMIC AND HISTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE TESTIS OF A MATURE RACCOON DOG

K.D. Kovalioui, D.N. Fiadotau

«VSAVM»