

---

## КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ В ОЦЕНКЕ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧЕК У КОШЕК

**Н.А. Кайдановская**

Кафедра анатомии и гистологии животных  
ФГОУ ВПО «Московская государственная академия  
ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»  
*ул. Академика Скрябина, 23, Москва, Россия, 109472*

ООО Ветеринарная клиника «МиВ»  
*1-й Нагатинский пр-д, 5, к. 1, Москва, Россия, 115533*

Изучены структурно-функциональные состояния почек у кошек в норме и при диффузной кистозной форме поражения, выявлены ультразвуковые признаки данной патологии и установлены морфосонографические параллели полученных результатов. Полученные результаты могут быть использованы в научной работе при исследовании морфологии и патогенеза поликистоза почек, а также могут послужить фундаментальной базой для работы ветеринарных врачей кабинетов ультразвуковой диагностики.

Кистозные поражения почек — одна из наиболее часто встречающихся патологий мочевыделительной системы у кошек. В этой связи оценка структурно-функционального состояния этого органа в норме и при диффузной кистозной форме поражения, с целью уточнения сохранности функции, а также выявления ультразвуковых признаков и проведения морфосонографических параллелей является одним из актуальных вопросов современной визуальной диагностики.

В доступной литературе [4; 5] достаточно подробно описаны ультразвуковые и морфологические признаки нефропатологии, однако проблема дефектного гистогенеза почек с генетической детерминацией достаточного освещения не получила. В связи с этим для объективизации достоверности полученных при дешифровке эхографических данных необходимо провести четкую коррелятивную зависимость между морфологическими и сонографическими характеристиками как здоровых, так и больных органов.

Исходя из вышеизложенного, цель настоящего сообщения — установить морфосонографические корреляты при кистозной нефропатологии у кошек и на основании полученных данных уточнить ультразвуковые признаки данной патологии.

**Материал и методы.** Материалом для исследования послужили 43 кошки домашнего содержания персидской, британской пород и их метисы, в возрастном диапазоне от 5 до 14 лет, массой тела в пределах от 3,4 до 7 кг.

Для определения морфо-функциональных изменений почек и выявления эхографических критериев их тяжести у больных животных с диффузными заболеваниями органов нами были проанализированы результаты комплексных ультразвуковых исследований мочевыделительной системы, патологоанатомического

вскрытия, визуальной оценки почечной ткани и ее структурно-функциональных единиц, морфометрии с последующим отбором аутопсийного материала для проведения гистологического исследования. Диагностика первичной почечной патологии у исследуемых групп животных осуществляли с учетом следующих симптомов: наличие высокой степени дегидратации и кахексии организма животного, эдематозные явления, дизурия, протеинурия, уремия и азотемия, а также наличие стойких гемодинамических изменений, выявленных в результате доплерографических исследований.

Исследования проводили на кафедре анатомии животных ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина» и в условиях кабинета ультразвуковой диагностики на сканерах «ESAOTE» в ООО Ветеринарная клиника «МиВ» (г. Москва). Для проведения эхографического исследования органов мочевыделительной системы нами был применен датчик с рабочей частотой, изменяемой в диапазоне от 5 до 10 МГц, механического секторного сканирования с формированием изображения в В-режиме. Сканирование осуществляли транскутанным способом через прослойку несолевого геля средней вязкости.

Комплексное ультразвукографическое исследование почек включает: оценку зональности почечной паренхимы, измерение объема почек по формуле для эллипса (Nyland et al., 1989; Barr, 1990; Felkai et al., 1992), определение толщины кортикального слоя вблизи краниального или каудального полюсов, вычисление индекса резистентности (индекса Пурсело) на уровне ворот почки и дуговых ветвей почечных артерий.

**Результаты исследований.** При макроскопии нами установлено, что конфигурация почек бугристая, жировая капсула истончена, а в некоторых случаях отсутствует, имеет место сращение фиброзной капсулы с ренальной паренхимой по всей площади поверхности. Обращает на себя внимание деформация органов. Они вытянуты в кранио-каудальном и в латеро-медиальном направлениях. Оболочечные, междольевые и дуговые вены расширены и кровенаполнены, что может свидетельствовать о нарушении венозного оттока. Следует отметить, что при кистозном перерождении почки имеют бледно-желтую окраску, а при наличии гигантских кист с гнойно-геморрагическим экссудатом почечная ткань приобретает бурый цвет. Однако плотность паренхимы в том и в другом случае повышена. Морфометрические показатели превышают значения физиологической нормы в 2,5 раза. На сагитальном разрезе выявлена структурная декомпозиция зон за счет деструкции почечной паренхимы, характеризующаяся замещением почечной ткани интрапаренхиматозными кистами и кистами почечного синуса (парапельвикальные) с мощными прослойками соединительной ткани между ними. Корковое вещество на разрезе визуально сливается с мозговым слоем и образует в комплексе с ним конгломерат серого цвета с ржаво-бурыми отложениями. Большие, одиночные, парапельвикальные кисты имеют округлую форму и замкнутый контур, что позволяет дифференцировать кистозное перерождение от дилатации лоханки. В отдельных случаях диаметр кисты может достигать 4 см. Подобные гигантские кисты имели мультилокулярные зоны, обу-

словленные наличием множественных соединительнотканых перегородок. Стенки парапельвикальных кист ровные, гладкие, блестящие, в то время как крупные перипельвикальные кисты во всех случаях имели утолщенную стенку. Содержимое кист варьировало от скопления серозной жидкости до гнойно-геморрагического экссудата. Помимо интрапаренхиматозных кистозных образований при патоморфологических исследованиях нами выявлены субкапсулярные кистозные образования, имеющие тонкостенную структуру и заполненные прозрачным экссудатом. Для таких деструктурированных почек характерна деформация стенок почечной лоханки, умеренная пиелэктазия, а также дилатация верхнего отдела мочеточников.

Патогистологическая картина при кистозном поражении почек объединяет признаки хронического пиелонефрита, хронического тубуло-интерстициального нефрита, а также структурных изменений, характерных для диффузного нефросклероза. Прежде всего, микроскопическое исследование выявляет подкапсулярное кровоизлияние с признаками организации, общее нарушение структуры почки, варикозное расширение интраорганных венозных сосудов, гипертрофированные клубочки и канальцы. При детальном изучении микроструктуры кортикального слоя паренхимы установлено, что при кистозном поражении почек встречаются неизмененные клубочки в 53%. Однако в результате формирования нефротического синдрома и, как следствие, протеинурии у части клубочков (14—32%) был выявлен сегментарный гломерулонефроз, который отражает морфогенез дегенерации клубочка при альтеративном процессе и является патномоничным признаком данной патологии. Кроме того, встречаются полностью фиброзированные клубочки, рубцующиеся с фиброзированным полулунием, и ишемически сморщенные клубочки; петли капилляров широкие, содержат эритроциты. Строма почки отечна, канальцы несколько расширены, их эпителий в состоянии дистрофии, многие канальцы с явлениями атрофии. Вблизи поврежденных клубочков установлены явления очагового интерстициального фиброза (склероза) и артериосклероза. Следует отметить, что поражение почечной ткани гистологически представлено крупнокистозным типом. Кисты образованы канальцевыми структурами паренхимы, что подтверждает наличие клеток канальцев, подвергшихся плоскоклеточной метаплазии за счет повышения гидростатического давления в результате обструкции канальцев и накопления внутриканальцевой жидкости [2; 3; 6]. В кистах выявлено скопление асептической аморфной массы, однако отмечена лимфоидная инфильтрация их стенок и очаговый гемосидероз интерстициальной ткани вблизи кистозных образований, что, по всей видимости, связано с внесосудистым гемолизом. В просветах канальцев обнаружены кристаллы фосфора, которые выходят за их пределы и инфильтрируют межтубулярную ткань. Кроме того, в просветах некоторых дистальных канальцев находится бесструктурное вещество, которое может представлять собой коллоидную массу или состоять из некротических элементов. Отмечено кистозное расширение и тиреоидоподобное превращение канальцев, а также атрофия их эпителия. Полость собирательных трубочек расширена за счет повышенного давления в результате накопления мочи.

Важно отметить, что в ходе исследования почек с деформацией коллекторной системы, а также почек, подвергшихся гидронефротической трансформации, нами определены сходные с поликистозом морфо-функциональные характеристики в кортикальном слое и в тубуло-интерстициальной ткани.

При анализе результатов комплексного ультразвукового исследования мочевыделительной системы у животных с кистозным поражением почечной ткани выявлены следующие эхографические характеристики: нечеткость и неровность контуров почки, очаговое утолщение фиброзной капсулы, истончение или отсутствие околопочечной клетчатки. Размеры почек (по данным морфометрии) увеличены в 1,5—2 раза в кранио-каудальном и дорсо-вентральном направлениях. Кроме того, при патологическом состоянии почек нами отмечено нарушение микроциркуляции периферии органа, которое отражено в резком снижении пиковой систолической скорости и увеличении индекса резистентности, среднее значение последнего на уровне ветвей междолевых почечных артерий (RiMA) составило  $0,66 \pm 0,18$ . Следует отметить, что при сопоставлении результатов ультразвукового исследования почек с оценкой их функционального состояния по данным биохимического исследования (определение уровня мочевины и креатинина в сыворотке крови) было установлено, что доплеровские критерии в ряде случаев оказались более чувствительными и обнаруживались до появления изменений лабораторных показателей.

По всей площади сегментарного среза визуализировали интрапаренхиматозные кисты, расположенные беспорядочно, создавая полицикличность контура почки. Вблизи полюсов почки расположены гигантские кисты с мультилокулярными зонами, представляющие собой участки в полости кисты с множественными перегородками в виде тонких четких эхогенных полосок. Также встречались простые кисты, локализованные не только в области почечного синуса, но и под капсулой, с характерными ультразвуковыми признаками: округлые тонкостенные анэхогенные образования с дистальным псевдоусилением и наличием боковых теней. Их размеры колебались в пределах от 0,20 до 1,5 см. По нашим наблюдениям, в отличие от поликистозного заболевания почек простые кисты редко приводят к выраженным структурным изменениям и развитию тяжелой почечной недостаточности. В полости крупных кист выявлена мелкодисперсная перемежающаяся взвесь, представляющая собой экссудат гнояного характера. Поскольку основная масса почечной ткани замещена кистозными образованиями, нами установлено нарушение эхографической зональности паренхимы. Не вовлеченная в кистозное перерождение почечная паренхима сливается в единый комплекс, характеризующийся своей неоднородностью и повышенными эхогенными свойствами [1]. Вместе с тем выявлены небольшие участки сохранной ткани в кортикальном слое в области полюсов почки. Нельзя исключить, что дегенерация ткани почечного синуса и наличие многоочаговых кистозных образований нарушают эхографическое отображение и дифференциацию структуры почечной лоханки. Со стороны мочеточников отмечена эктазия верхнего участка, а также их структура.

Таким образом, полученные данные могут способствовать объективной интерпретации результатов сонографических исследований при нефропатологии и послужить не только базой для дальнейших фундаментальных исследований в области морфологии и патогенеза поликистоза почек, но и для разработки практических рекомендаций для ветеринарных врачей, занимающихся ультразвуковой диагностикой.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Кайдановская Н.А.* Ультразвуковая семиотика мочевыделительного аппарата в норме и при патологии у мелких домашних животных. — РВЖ, 2007.
- [2] *Шулутко Б.И.* Патология почек. — С-Пб.: Медицина, 1983.
- [3] *Джеймс А. Шейман.* Патофизиология почки. — М.: Издательство БИНОМ, 2007.
- [4] *Bainbridge J., Elliott J.* Manual of Canine and Feline Nefrology and Urology. — М.: Аквариум, 2003.
- [5] *Barr F.J., Holt P.E. and Gibbs C.* Ultrasonographic measurement of normal renal parameters // Journal of Small Animal Practice. — 1990. — № 3.
- [6] *Harman P.J., Davies H.* Anatomy of the kidney tubules // Int. Rev. Cytol. — 1978. — № 7.

## **CLINICAL-MORPHOLOGICAL PARALLELS IN THE ESTIMATION OF THE STRUCTURAL-FUNCTIONAL STATE OF KIDNEYS IN CATS**

**N.A. Kaydanovskaya**

Department of anatomy and histology of animals  
Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology K.I. Skryabin  
23, *Academician Skryabin str., Moscow, Russia, 109472*

Vetclinica «MiV»  
*5-1, 1-y Nagatinsky, Moscow, Russia, 115533*

Structurally functional conditions of kidneys at cats in norm are studied and at diffusion cystic to the form of defeat, ultrasonic attributes of the given pathology are revealed and established morphosonographic parallels of the received results. The received results can be used in scientific work at research of morphology and pathogenesis polycystosis of kidneys, and also can form fundamental base for work of veterinaries of cabinets of ultrasonic diagnostics.