

## **Структурно-функциональные особенности почек у суточных щенков собак**

А.В. Стегайло, аспирант

Южный филиал “Крымский агротехнологический университет” НАУ, г.  
Симферополь

*Встановлено, що для цуценят добового віку характерна велика кількість кортикальних клубочків і ниркових тілець, прилеглих безпосередньо до капсули нирки, а також слабо розвинені зовнішні кортикальні нефрони. Топографія нирок варіює від розташування обох нирок на одному рівні до зсуву правої відносно лівої до 1-го поперекового хребця. Нирки цуценят мають яскраво виражену борозенчастість, що обумовлене неповним зростанням кіркової зони.*

На ранних стадиях внутриутробного развития становление и тканевая дифференциация почек протекают весьма сложно. Наблюдаются выраженные индивидуальные вариации длительности созревания отдельных их структур и продолжается становление топографических взаимоотношений почек с окружающими органами [5].

У новорожденных животных число сосудистых клубочков относительно велико, однако размер их мал, и соответственно длина капиллярных петель значительно меньше. Висцеральный листок капсулы клубочка образован ещё высоким эпителием, который окутывает клубочек, не проникая между сосудистыми петлями. Эти особенности микроструктуры обуславливают относительно меньшую поверхность фильтрующего аппарата каждого клубочка [3].

Мнение исследователей о новообразовании почечных клубочков у новорожденных животных и человека разрознены. Peieg (1927), Roieg (1961) считают, что образование новых почечных клубочков прекращается у животных ещё до рождения или к моменту рождения. Однако большинство исследователей полагает, что в определенной мере, особенно в первые дни жизни, число сосудистых клубочков продолжает нарастать [6].

Структурное и количественное исследование образований почек позволяет более объективно характеризовать адаптационную и патологическую перестройку паренхимы органов. В связи с этим важное значение имеет гистометрическое исследование количества функционирующих и нефункционирующих клубочков и их общего объёма [1].

Среди заболеваний почек больше всего встречаются дегенеративные изменения в канальцах (нефрозы) и воспалительные заболевания клубочково-канальцевой системы (нефриты, гломерулонефриты). Часто эти

патологии почек являются осложнениями инфекционных заболеваний и токсичных влияний. Однако в научной литературе мы не встретили данных о соотношении стромальных и паренхиматозных структур почек у суточных щенков собак [4].

**Цель** исследования – выявить особенности качественных и количественных особенностей структур почек у суточных щенков собак.

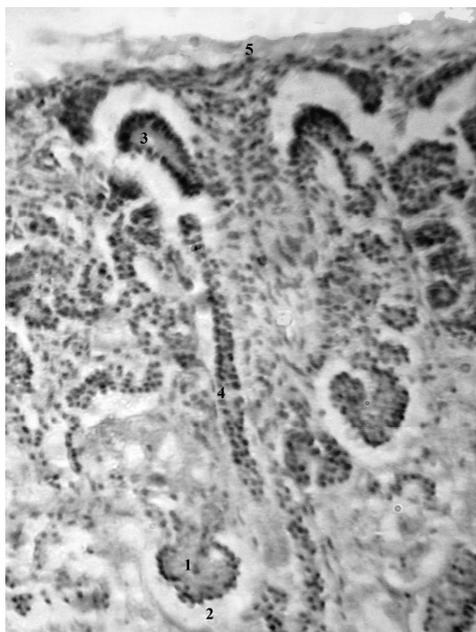
**Материалом в исследованиях** служили почки суточных щенков ( $n = 5$ ) беспородных сук возрастом 3–4 года, весом до 25 кг. Проводили пальпацию, анатомическое препарирование, гистологические и морфометрические исследования отдельных структур почек.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Почки у суточных щенков в определённой мере сохраняют эмбриональное строение. Для них характерно ещё дольчатое строение, округлая форма. Их масса при рождении ( $3,05 \pm 0,33$  г) составляет  $1/84$  массы тела. В почках суточных щенков соединительнотканная строма относительно больше выражена, чем у взрослых, особенно капсула и адвентиция около кровеносных сосудов, в то время как септы между канальцами тонкие. Капсула имеет толщину  $60,91 \pm 6,53$  мкм, относительную площадь (ОП)  $6,17 \pm 0,64$  %.

Корковая зона почки новорожденных щенков – это тонкая полоска толщиной  $1433,72 \pm 33,46$  мкм, достигая ОП  $30,94 \pm 1,47$  % (рис. 4). Корковая зона располагается по периферии органа и имеет тёмно-красный цвет, в ней встречаются более светлые участки, радиально идущие от пирамид и образующие мозговые лучи. Соотношение мозговой и корковой зоны составляет 2,7:1.

В корковой зоне почек суточных щенков собак, в зависимости от расположения почечного тельца и канальцев, выявляются три группы нефронов.

Клубочки кортикальных нефронов ( $27,38 \pm 1,84\%$ ) находятся во внешней части корковой зоны под капсулой, как и канальцы с петлей, полностью расположены в этой зоне (рис. 1).



**Рис. 1. Гистотопограмма (фрагмент) кортикальной зоны почки щенка собаки (сутки). Гематоксилин и эозин, Биолам ЛОМО,  $\times 80$ : 1 – сосудистый клубочек; 2 – капсула нефрона; 3 – незрелый клубочек; 4 – каналец нефрона; 5 – капсула почки**

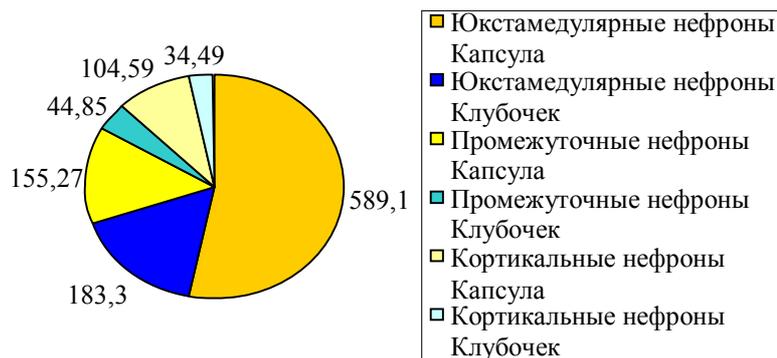
Промежуточные нефроны ( $54,45 \pm 1,54$  %) находятся в средней части корковой зоны, они имеют петли, которые опускаются в мозговую зону.

Юкстамедулярные нефроны ( $19,17 \pm 1,55$  %) содержат большие клубочки, которые прилегают к мозговой зоне, их петли опускаются глубже в мозговую зону и достигают вершук пирамид.

Наиболее слабо развиты наружные нефроны, имеющие очень короткие петли, колено которых проходит только в корковой зоне. В почках новорожденного щенка клубочки расположены очень компактно.

В поле зрения микроскопа ( $8 \times 10$ ) определяется  $25,77 \pm 1,96$  клубочков: юкстамедулярные ( $5 \pm 0,58$  шт.), промежуточные ( $14 \pm 1,33$  шт.), и кортикальные ( $6,77 \pm 0,41$  шт.). ОП клубочков достигает  $14,39 \pm 1,32$  %:  $19,17 \pm 1,55$  % – юкстамедулярных;  $54,45 \pm 1,54$  % – промежуточных и  $27,38 \pm 1,84$  % – кортикальных.

Почечные тельца ( $77$  мкм) у новорожденного щенка непосредственно прилегают к капсуле, а более крупные ( $122$  мкм) находятся в глубоких частях корковой зоны. Объём юкстамедулярных клубочков у суточных щенков достигает  $183,3 \pm 20,69$  мм<sup>3</sup>, промежуточных  $44,85 \pm 4,18$  мм<sup>3</sup> и кортикальных –  $34,49 \pm 4,6$  мм<sup>3</sup> (рис. 2). Почечные тельца на периферии расположены компактнее, чем в центре.



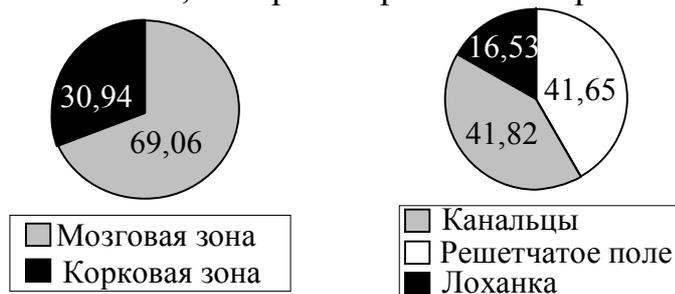
**Рис. 2. Количественная характеристика нефронов почек у суточных щенков, мкм**

Незрелые клубочки в почке новорожденного щенка собаки выявляют преимущественно в субкапсулярной зоне корковой зоны, а более дифференцированные – в средней.

Эпителий клубочка не плоский, как у взрослых, а цилиндрический. Канальцы относительно малой длины и ширины. Петля Генле недоразвита. Очевидно, указанные особенности строения нефронов у суточных щенков влияют на функциональные возможности почек.

Мозговая зона почек у суточных щенков сравнительно велика: толщина её  $3928,5 \pm 204,55$  мкм, ОП –  $69,06 \pm 1,47$  % (рис. 3). Собираательные трубочки имеют хорошо выраженный просвет, выстланы призматическими клетками со светлой цитоплазмой. Мозговая зона почек состоит из 12–17 почечных пирамид, которые имеют выпуклую основу, обращенную наружу, и вершук – внутрь. Пирамиды соединяются и заканчиваются одним сосочком гребневидной формы. На поверхности сосочка есть сосковые

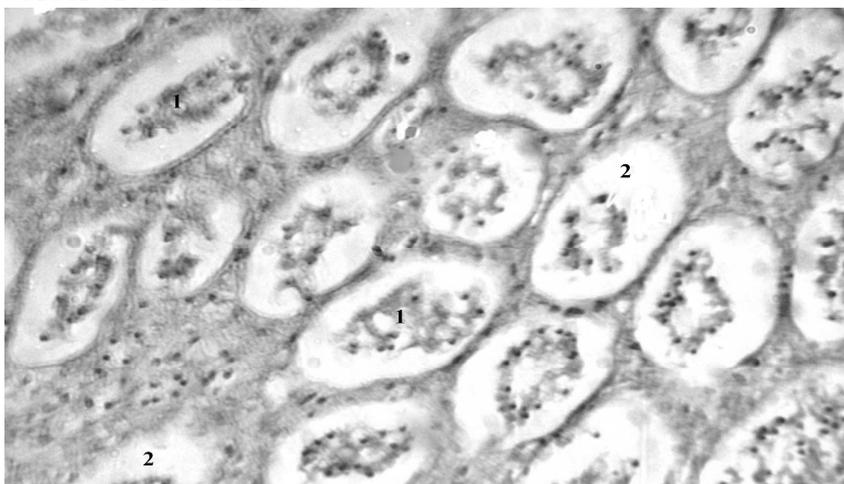
отверстия, которые образуют решётчатое поле. Пирамиды отделены одна от другой почечными столбами, которые образованы корковой зоной.



**Рис. 3. Относительная площадь корковой и мозговой зон почки и её составляющих, %**

ОП канальцев нефронов достигает максимального значения ( $41,82 \pm 1,41\%$ ) в мозговой зоне.

Решётчатое поле образовано сосочковыми протоками (рис. 4), которые открываются на вершине сосочка почки у животных, и составляют  $41,65 \pm 1,06\%$  мозговой зоны.



**Рис. 4. Гистотопограмма (фрагмент) решетчатого поля мозговой зоны почки щенка собаки (сутки). Гематоксилин и эозин, Биолам ЛОМО,  $\times 80$ : 1 – протоки собирательных трубочек; 2 – просвет трубочки**

Почечная лоханка находится в почечном синусе, её ОП достигает  $16,53 \pm 0,9\%$  мозговой зоны при абсолютной площади  $4,19 \pm 0,21 \text{ мм}^2$  и высоте  $811,89 \pm 88,63 \text{ мкм}$ . Своим суженным концом лоханка выходит из ворот почки, где продолжается в мочеточник. Почечная лоханка у суточных щенков относительно больших размеров, её стенка слабо развита.

Почкам суточных щенков свойственна достаточно выраженная бугристость (дольчатость). Количество видимых бугорков колеблется от 5 до 10, проникая вглубь на 2–3 мм в толщу корковой зоны.

Топография почек у суточных щенков достигает 60 %, правая позади левой (правая почка располагается от 1 до 4-го поясничного позвонка, а левая от 13 грудного до 3-го поясничного позвонка); и 40 % – почки на одном уровне (от 13 грудного до 3-го поясничного позвонка).

### **Выводы**

*У суточных щенков почки являются анатомически сформированным органом, параметры которого определяются соотношением корковой и мозговой зон с проявлением значительных индивидуальных колебаний.*

*Почки имеют ярко выраженную бугристость, что обусловлено неполным слиянием корковой зоны, большое количество слабо развитых кортикальных клубочков и почечных телец, прилегающих непосредственно к капсуле почки. Ближе к мозговой зоне располагаются юкстамедуллярные нефроны. Они наиболее крупные, имеют округлую или эллипсоидную форму, чётко выраженный просвет капсулы.*

*Видимо, у суточных щенков большая нагрузка приходится на юкстамедуллярные нефроны большего диаметра, у которых чётко выраженная капсула, большое соотношение между её объёмом и клубочком почечного тельца, что, возможно, связано с выделительной функцией органов.*

*Топография почек варьирует от расположения обеих почек на одном уровне у 40 %, до смещения правой относительно левой до I поясничного позвонка у 60 %.*

### **Библиография**

- 1. Автандилов Г.Г., Зукакова И.Б. К методике морфометрического исследования почек // Бюллетень эксперим. биологии и медицины. – 1975. – Т. 80. – № 7. – С. 122–124.*
- 2. Онтогенез почки / Г. Длоуга, Б. Кршечек, Ю. Наточин. – Л.: Наука, 1981. – 84 с.*
- 3. Иванов И.Ф., Ковальский П.А. Гистология с основами эмбриологии домашних животных. – М.: Колос, 1962. – С. 612–618.*
- 4. Лопаткин Н.А., Норкина Т.Е. Точка отсчёта – нефрон. – М.: Советская Россия, 1983. – 88 с.*
- 5. Мельман Е.П., Шутка Б.В. Морфология почки. – К.: Здоровье, 1988. – 152 с.*
- 6. Сокрут В.Н., Яблучанский Н.И. Количественная анатомия почки собаки // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1984. – № 1. – С. 92–95.*