

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:611.6–018:636.51

ИЗМЕНЕНИЕ ГИСТОСТРУКТУРЫ СУПЕРФИЦИАЛЬНЫХ ПОЧЕЧНЫХ ТЕЛЕЦ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ КУР КРОССА СИБИРЯК-2

Д. С. Боркивец, аспирант

Г. А. Хонин, доктор ветеринарных наук, профессор
Омский государственный аграрный университет
им. П. А. Столыпина
E-mail: den_vet@mail.ru

Ключевые слова: суперфициальные почечные тельца, сосудистый клубочек, капсула Боумена, сосудистый полюс, гематоксилин и эозин

Реферат. *В последнее время гистологические исследования занимают важную роль в изучении как организма в целом, так и отдельных его тканей с протекающими в них процессами. Современные методы гистологических исследований весьма многочисленны и разнообразны. Они позволяют производить структурный и гистохимический анализ гистологических объектов на микроскопическом и субмикроскопическом уровнях. Проводя гистологические исследования у различных видов птиц, обитающих в разных климатических поясах, с разными физиологическими приоритетами исследователи отмечают изменения в структуре органов и тканей на клеточном уровне. Нами изучено гистологическое строение почек у кур кросса Сибиряк-2 с 15- до 90-суточного возраста и отмечены изменения суперфициальных почечных телец. Для каждого возрастного периода характерны свои отличительные особенности. Так, в 15-суточном возрасте отмечается увеличение почечных телец и просвета капсулы. В 30-суточном возрасте происходит количественное увеличение почечных телец, но уменьшение их по размеру относительно предыдущего возраста, ядра локализуются в основном по периферии сосудистых клубочков. Просвет капсулы Боумена значительно уменьшается. В 60-суточном возрасте наблюдается дальнейшее увеличение количества почечных телец. Капсула не имеет просвета. В 90-суточном возрасте вновь происходит увеличение количества почечных телец и уменьшение их по размеру.*

Проблема морфологии почек птиц издавна привлекала внимание исследователей [1–6], но в последнее время исследования направлены на изучение гистологического строения структуры этих органов [7–10].

В доступной нам литературе сведения по особенностям гистологического строения почек птиц в постнатальном онтогенезе малочисленны и противоречивы. Учитывая актуальность данной проблемы, мы провели исследования, результаты которых нашли отражение в нашей статье.

Целью исследований было изучение изменения гистоструктуры суперфициальных почечных телец в постнатальном онтогенезе кур кросса Сибиряк-2.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для изучения гистологических структур почек были приобретены 25 клинически здоровых птиц кросса Сибиряк-2 в ГНУ СибНИИП Россельхозакадемии Омской области.

Для исследований использовали гистологические препараты, окрашенные гематоксилином и эозином.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Почечные (мальпигиевые) тельца, которые располагаются на поверхности коркового вещества, имеют название суперфициальные, в сред-

ней части корковой зоны – интракортикальные, а в пограничной зоне между корковым и мозговым веществом локализуются так называемые юкстамедуллярные почечные тельца.

В суточном возрасте суперфициальных почечных телец встречается мало. Они лежат по одному, на значительном расстоянии друг от друга, имеют примерно равный диаметр, парного расположения не отмечается.

Элементами почечного тельца являются: сосудистый клубочек, капсула Боумена, сосудистый полюс. Наружный листок капсулы Боумена представлен однослойным плоским кубическим эпителием. В зоне сосудистого полюса однослойный плоский кубический эпителий переходит во внутренний листок капсулы Боумена, состоящий из подоцитов и закрывающий капилляры клубочка, берущие начало в просвете капсулы. В суточном возрасте суперфициальные почечные тельца капсулы Боумена слабо выражены, просвет их незначительный. Сосудистый клубочек состоит из извитых капилляров, плотно прилегающих друг к другу, ядерные структуры, находящиеся в почечном тельце, выражены хорошо как по периферии, так и непосредственно в центре сосудистого клубочка. Коллагеновых волокон в суточном возрасте сосудистые клубочки не содержат (рис. 1). В суточном возрасте диаметр сосудистых клубочков суперфициальных почечных телец варьирует от 9,96 до 16,53 мкм. Диаметр почечных телец в суточном возрасте составляет $15,05 \pm 1,00$ мкм. В суточном возрасте толщина просвета капсулы почечных телец составляет $3,12 \pm 0,51$ мкм, максимальное значение толщины просвета капсулы – 5,51 мкм.

В 15-суточном возрасте почечные тельца становятся крупнее, просвет капсулы существенно больше такового в суточном возрасте, но не имеет равного диаметра. Сосудистые клубочки более плотные, извитые капилляры также имеют больший диаметр, на что указывает наличие в них четко различимых ядерных эритроцитов. Ядра эритроцитов окрашиваются более насыщенно. Ядерных структур становится больше, они имеют светлую базофильную окраску, в них различимы мелкие ядрышки. Мы считаем, что данное строение суперфициальных почечных клубочков связано с большей интенсивностью функционирования почки по сравнению с суточным возрастом (рис. 2). К 15-суточному возрасту отмечается увеличение диаметра до $21,72 \pm 1,38$ мкм, или на 44,37%. Максимальное его значение в данном возрасте составляет 26,07 мкм. К 15-суточному

возрасту толщина просвета капсулы почечных телец достигает своей максимальной величины, достоверно увеличивается по сравнению с суточным возрастом в 1,66 раза, или на 66,25%, и составляет $5,18 \pm 0,45$ мкм.

К 30-суточному возрасту увеличивается количество суперфициальных почечных телец. Ядра извитых капилляров локализуются по периферии сосудистых клубочков, также встречается их центральное расположение, но меньше, чем в 15-суточном возрасте. Капилляры клубочка менее плотные, имеют более светлую эозинфильную окраску, отмечаются незначительные пустоты непосредственно между капиллярами. Просвет капсулы Боумена меньше такового в 15-суточном возрасте. Наружный листок капсулы Боумена имеет равную толщину во всем периметре сечения. Почечный клубочек соприкасается с капсулой только с одного полюса. Ни рыхлых соединительнотканых волокон, ни коллагеновых волокон не наблюдается (рис. 3). К 30-суточному возрасту отмечается уменьшение диаметра данной структуры. Среднее значение диаметра сосудистых клубочков суперфициальных почечных телец имеет значение $15,98 \pm 0,85$ мкм, т.е. объем сосудистых клубочков суперфициальных почечных телец уменьшается в 1,35 раза. Диаметр сосудистых клубочков почечных телец в 30-суточном возрасте больше на 4% по сравнению с суточным. К 30-суточному возрасту отмечается небольшое уменьшение толщины просвета капсулы суперфициальных почечных телец, и среднее значение в данный период составляет $4,01 \pm 0,41$ мкм, что в 1,28 раза, или на 28,84%, выше показателя толщины просвета капсулы почечных телец в суточном возрасте.

К 60-суточному возрасту суперфициальные почечные тельца значительно увеличиваются, скорее всего, это связано с тем, что их становится меньше. Ядра извитых капилляров располагаются по периферии почечного клубочка плотной цепочкой ядер, идущих друг за другом. Ядра практически бесцветны и прозрачны, хроматин в них представлен в виде пыли. Капсула не имеет просвета, клубочек плотно прилегает ко всему внутреннему листку капсулы Боумена (рис. 4). В 60-суточном возрасте диаметр сосудистых клубочков почечных телец равняется $24,76 \pm 1,15$ мкм, по сравнению с суточным возрастом он увеличивается в 1,64 раза, или на 64,53%. В этом возрасте диаметр варьирует от 18,65 до 27,77 мкм. К 60-суточному возрасту происходит резкое уменьше-

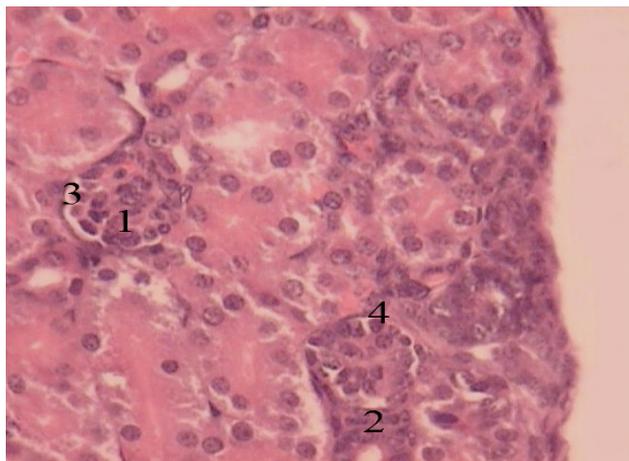


Рис. 1. Суперфициальные почечные тельца кур кросса Сибиряк-2

Суточный возраст, окраска гематоксилином и эозином, х 400: 1 – клубочек, извитые капилляры; 2 – боуменова капсула, наружный листок; 3 – просвет капсулы; 4 – ядра почечного клубочка

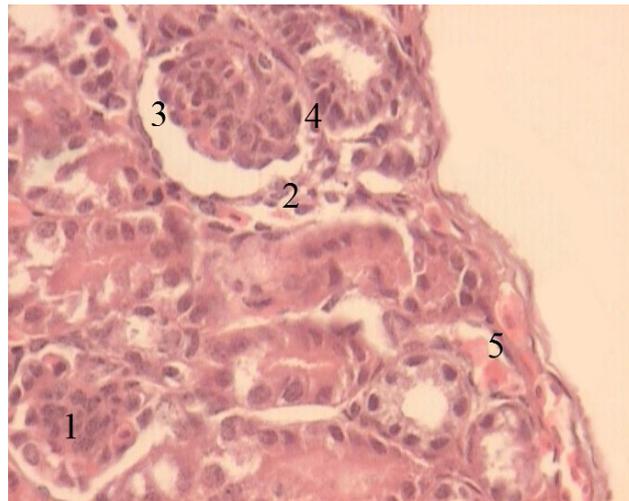


Рис. 2. Суперфициальные почечные тельца кур кросса Сибиряк-2

Возраст 15 суток, окраска гематоксилином и эозином, х 400: 1 – клубочек, извитые капилляры; 2 – боуменова капсула, наружный листок; 3 – просвет капсулы; 4 – ядра почечного клубочка; 5 – капилляры с эритроцитами

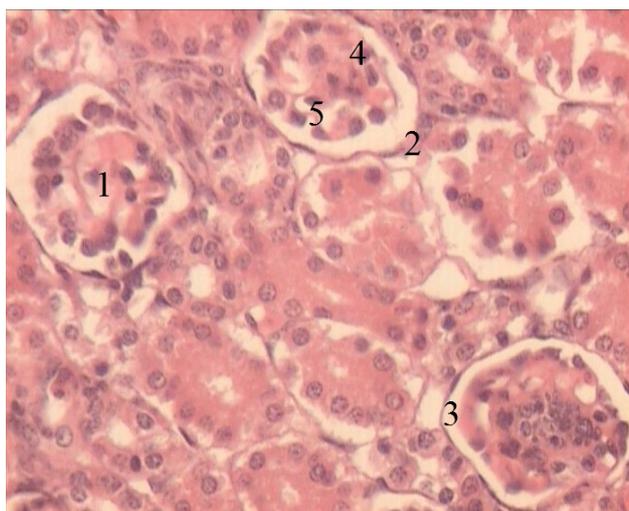


Рис. 3. Суперфициальные почечные тельца кур кросса Сибиряк-2

Возраст 30 суток, окраска гематоксилином и эозином, х 400: 1 – клубочек, извитые капилляры; 2 – боуменова капсула, наружный листок; 3 – просвет капсулы; 4 – ядра почечного клубочка; 5 – просветы между капиллярами сосудистых клубочков

ние толщины просвета капсулы почечных телец и среднее значение ее составляет $0,91 \pm 0,19$ мкм, что в 3,42 раза, или на 70,7%, меньше данного показателя в суточном возрасте.

К 90-суточному возрасту суперфициальные почечные тельца имеют схожее строение с таковым в 30-суточном возрасте. К 90-суточному

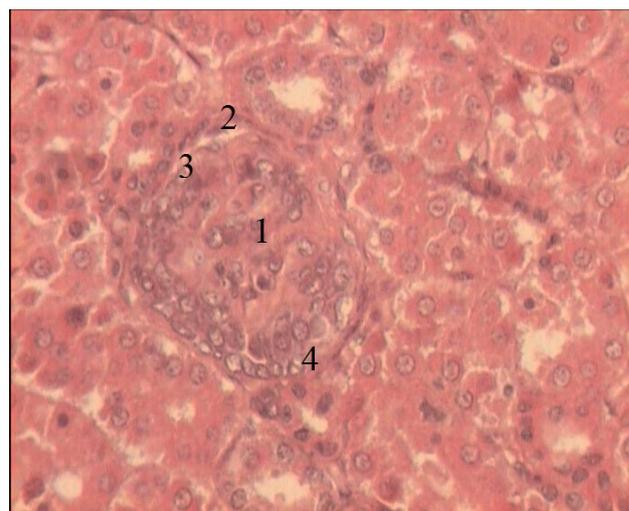


Рис. 4. Суперфициальные почечные тельца кур кросса Сибиряк-2

Возраст 60 суток, окраска гематоксилином и эозином, х 400: 1 – клубочек, извитые капилляры; 2 – боуменова капсула, наружный листок; 3 – просвет капсулы; 4 – ядра почечного клубочка, локализующиеся по периферии клубочка в виде цепочки

возрасту их диаметр увеличивается на 4,2 мкм и в среднем составляет $28,96 \pm 1,55$ мкм. В процессе онтогенеза от суточного до 90-суточного возраста диаметр сосудистых клубочков суперфициальных почечных телец увеличивается от $15,05 \pm 1,00$ до $28,96 \pm 1,55$ мкм, т.е. в 1,92 раза, или на 92,49%. Тесная корреляционная взаимосвязь

отмечается при сопоставлении значения диаметра почечных телец в суточном и 60-суточном возрасте (коэффициент корреляции 0,90). В 90-суточном возрасте толщина просвета капсулы почечных телец становится меньше. Её значения варьируют от 0,49 до 1,69 мкм, т.е. среднее значение толщины просвета капсулы суперфициальных почечных телец краниальной части почки составляет $0,70 \pm 0,2$ мкм, что в 4,45 раза, или на 77,4%, меньше толщины капсулы в суточном возрасте.

ВЫВОДЫ

1. Изменение толщины капсулы прямо пропорционально изменениям суперфициальных почечных телец в краниальной части почки. Так, при увеличении диаметра почечного тельца отмечается уменьшение толщины просвета капсулы.
2. Функциональная нагрузка на почечные тельца резко увеличивается с 15-суточного возраста. Сосудистые клубочки более плотные, извитые капилляры имеют больший диаметр, на что указывает наличие в них четко различимых ядерных эритроцитов.
3. В 30-суточном возрасте отмечается увеличение количества суперфициальных почечных телец, что приводит к уменьшению их диаметра. В данном возрасте гистологическая структура является сформировавшейся, отмечается схожее строение с таковыми в 90-суточном возрасте.
4. Интенсивное увеличение диаметра суперфициальных почечных телец отмечается в возрастной период с 30- по 60-суточного возраста при одновременном уменьшении их количества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Меркулов Г.А. Курс патологической техники. – Л.: Медгиз, 1969. – С. 423.
 2. Вракин В. Ф., Сидорова М. В. Анатомия и гистология домашних птиц. – М.: Колос, 1984. – С. 147–156.
 3. Селянский В. С. Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы. – М., 1980. – С. 211–216.
 4. Лещинский С. В., Королёва Н. А., Шестаков В. А. Морфология почек кур в постнатальном онтогенезе и при применении «БШ» // Материалы Всерос. науч.-метод. конф. патологоанатомов вет. медицины. – Омск, 2000. – С. 212–216.
 5. Семченко В. В., Барашкова С. А., Хонин Г. А. Морфологические методы исследования в ветеринарной медицине: учеб. пособие. – Омск: Обл. типография, 2004. – 198 с.
 6. Фоменко Л. В., Хонин Г. А. Морфология костей, мышц и сосудов плечевого пояса птиц. – Омск: ОмГАУ, 2011. – С. 161–197.
 7. Гунин А. Г. Гистология в списках, схемах и таблицах. – М.: Практик. медицина, 2011. – 224 с.
 8. Кюнел В. Цветной атлас по цитологии, гистологии и микроскопической анатомии. – М.: АСТ, Астрель, 2013.
 9. Mayhew T. M. The new stereological methods for interpreting functional morphology from slices of cells and organs // *Exp. Physiol.* – 1991. – Vol. 76. – P. 639–665.
 10. Ladekarl M. The influence of tissue processing on quantitative histopathology in breast cancer // *J. Microsc.* – 1994. – Vol. 174. – P. 93–100.
1. Merkulov G. A. *Kurs patologicheskoy tekhniki*. Leningrad: Medgiz, 1969. pp. 423.
 2. Vraikin V. F., Sidorova M. V. *Anatomiya i gistologiya domashnikh ptits*. Moscow: Kolos, 1984. pp. 147–156.
 3. Selyanskiy V. S. *Anatomiya i fiziologiya sel'skokhozyaystvennoy ptitsy*. Moscow, 1980. pp. 211–216.
 4. Leshchinskiy S. V., Koroleva N. A., Shestakov V. A. *Morfologiya pochek kur v postnatal'nom ontogeneze i pri primenenii «BSh»* [Materialy Vseros. nauch.-metod. konf. patologoanatomov vet. meditsiny]. Omsk, 2000. pp. 212–216.
 5. Semchenko V. V., Barashkova S. A., Khonin G. A. *Morfologicheskie metody issledovaniya v veterinarnoy meditsine*: [Uchebnoe. posobie]. Omsk: Obl. tipografiya, 2004. 198 p.
 6. Fomenko L. V., Khonin G. A. *Morfologiya kostey, myshts i sudov plechevogo poyasa ptits*. Omsk: OmGAU, 2011. pp. 161–197.
 7. Gunin A. G. *Gistologiya v spiskakh, skhemakh i tablitsakh*. Moscow: Prakt. meditsina, 2011. 224 p.
 8. Kyunel' V. *Tsvetnoy atlas po tsitologii, gistologii i mikroskopicheskoy anatomii*. Moscow: AST, Astrel', 2013.

9. Mayhew T. M. *The new stereological methods for interpreting functional morphology from slices of cells and organs* [Exp. physiol], vol. 76 (1991): 639–665.
10. Ladekarl M. *The influence of tissue processing on quantitative histopathology in breast cancer* [J. Microsc], vol. 174 (1994): 93–100.

**CHANGES IN HISTOLOGICAL STRUCTURE OF SUPERFICIAL RENAL CORPUSCLE
IN POSTPARTUM ONTOGENESIS OF SIBIRYAK-2 HENS**

Borkivets D. S., Khonin G. A.

Key words: superficial renal corpuscle, glomerulus, capsule of glomerulus, vascular pole, hematoxyline and eosin.

Abstract. The paper pays attention to the important role of histological research in investigating the organism, its tissues and processes occurred. The authors declare about a great variety of modern methods applied in histological research. They contribute to conducting structural and histochemical analysis of microscopic and sub-microscopic types. The researchers carry out histological investigations in birds of different physiological preferences, which inhabit different climatic zones; they point out cell changes in the structure of organs and tissues. The authors studied histological structure of kidneys of Sibiryak-2 hens aged 15–90 days; they found out changes in superficial renal corpuscles and specific features for each stage of development. Hens aged 15 days are characterized with increasing number of renal corpuscles and capsular teeth. Hens aged 30 days are characterized with increasing of number of renal corpuscles but their size is smaller in comparison with the hens aged 15 days; nuclei are located in a circumferential direction of glomerulus of the renal corpuscles whereas the Bowman capsular teeth is reduced significantly. The researchers observed increasing of the number of renal corpuscles in hens aged 60 days whereas there was no capsular teeth; hens aged 90 days experience increasing of renal corpuscles and reducing their size.