

УДК 611.611:636.4-053.3
DOI 10.52419/ISSN2072-2419.2022.4.295

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЧЕК У НОВОРОЖДЕННЫХ ОДНОДНЕВНЫХ ПОРОСЯТ ПОРОДЫ ЙОРКШИР

Пидченко Р.Д. 1 – асп. каф. анатомии животных (ORCID 0000-0002-2627-4777), Щипакин М.В. 1 – д. вет. н., доц. каф. анатомии животных (ORCID: 0000-0002-2960-3222)
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Ключевые слова: почки, гистология, поросята, мозговое вещество, корковое вещество.
Key words: kidneys, histology, piglets, brain matter, cortical matter



РЕФЕРАТ

Вопросы, связанные с особенностями строения почек у продуктивных животных являются в настоящее время актуальными, и затрагивают такой аппарат, как мочевыделительный. Изучение строения органов мочевыделительной системы, в частности – почек, их анатомии и гистологии у животных в видовом, породном и возрастном аспектах, расширяют область знаний ветеринарных специалистов.

Эти знания позволяют подбирать индивидуальный подход к конкретному животному при лечении патологии почек, благодаря изучению эмбриогенеза и особенностей развития данного органа у неонатальных животных. Цель исследования – изучить особенности гистологического строения почек у новорожденных однодневных поросят породы йоркшир, а также установить морфометрические показатели гистоструктур данного органа.

Группный материал для исследования был доставлен на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГУВМ со свиноводческого комплекса «Идаванг Агро» д. Нурма, Тосненского района Ленинградской области. Объектами для проведения данного исследования послужили новорожденные однодневные поросята породы йоркшир в количестве по пять самцов и самок. Возраст определяли по бонитировочным карточкам и со слов главного ветеринарного врача хозяйства. Для достижения поставленной задачи использовали комплекс традиционных анатомических методов исследования: тонкое анатомическое препарирование, гистологический, фотографирование и морфометрия.

При гистологическом исследовании было установлено, что у поросят породы йоркшир почка на разрезе имеет корковое и мозговое вещество, которое представляет собой густо переплетенное соединение, состоящее из эпителиальных канальцев и трубочек, между которыми визуализируются почечные тельца и кровеносные сосуды различного типа. По итогам гистологического исследования представлены морфометрические данные по каждой анатомической структуре у самок и самцов поросят данной группы.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Вопросы, связанные с особенностями строения почек у продуктивных животных являются в настоящее время актуальными, и затрагивают такой аппарат, как мочевыделительный. Такие патологии, как гло-

мерулонефрит, пиелонефрит, нефросклероз, а также инфекции мочевыводящих путей часто встречаются в ветеринарной практике при работе с сельскохозяйственными и мелкими домашними животными [1,2,3]. Изучение строения органов моче-

отделения, в частности – почек, их анатомии и гистологии у животных в видовом, породном и возрастном аспектах, расширяют область знаний ветеринарных специалистов. Эти знания позволяют подбирать индивидуальный подход к конкретному животному при лечении патологии почек, благодаря изучению эмбриогенеза и особенностей развития данного органа у неонатальных животных. Мы проанализировали доступную литературу, изучив данные о морфологии почек у млекопитающих. Но, данные о морфологии почек у свиней породы йоркшир в ранний и поздний неонатальный периоды жизни отсутствуют. Исходя из вышесказанного, целью исследования явилось – изучить особенности гистологического строения почек у новорожденных однодневных поросят породы йоркшир, а также установить морфометрические показатели гистоструктур данного органа [4,5].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ / MATERIALS AND METHOD

Исследование проводили на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Кадаверный материал для исследования был доставлен на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГУВМ со свиноводческого комплекса «Идаванг Агро» д. Нурма, Тосненского района Ленинградской области.

Объектами для проведения данного исследования послужили новорожденные однодневные поросята породы йоркшир в количестве по пять самцов и самок. Возраст определяли по бонитировочным карточкам и со слов главного ветеринарного врача хозяйства. Для достижения поставленной задачи использовали комплекс традиционных анатомических методов исследования: тонкое анатомическое препарирование, гистологический, фотографирование и морфометрия.

Для проведения гистологического исследования структур почки был произведен отбор материала на свежих почках новорожденных однодневных поросят породы йоркшир путем тонкого анатомического препарирования.

Для достижения поставленной задачи использовали комплекс традиционных анатомических методов исследования: тонкое анатомическое препарирование, фотографирование и морфометрия. Материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина в течение 24 часов, после чего по общепринятой методике заливали в парафин. Затем изготавливали срезы толщиной 5-7 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином и трихромом по Массону с целью выявления коллагеновых волокон. Анализ гистологических препаратов проводился при помощи светооптического микроскопа Carl Zeiss AxioSkop 2 plus (Германия) при увеличении 40, 100, 200 и 400. Микрофотографирование проводили при помощи цифровой фотокамеры AxioCam ERc5s и программного обеспечения AxioVision Rel. 4.8 (Германия). Морфометрические измерения проводили вручную при помощи программного обеспечения AxioVision Rel. 4.8 [6,7,8].

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

В результате исследование установили, что у однодневных поросят породы йоркшир почка на разрезе имеет корковое и мозговое вещество, которое представляет собой густо переплетенное соединение, состоящее из эпителиальных канальцев и трубочек, между которыми визуализируются почечные тельца и кровеносные сосуды различного типа. У новорожденных однодневных поросят почка снаружи покрыта тонкой соединительнотканной капсулой, толщина которой составляет в среднем у самца – $12,40 \pm 2,50$ мкм, у самки – $12,30 \pm 2,10$ мкм. В паренхиме органа у данной группы животных визуализируется корковое и мозговое вещество. Граница между корковым и мозговым веществом хорошо выражена, толщина коркового вещества у самцов и самок варьируется в пределах 2300-2600 мкм и составляет в среднем у самцов – $2505,50 \pm 284,90$ мкм, а у самок – $2495,80 \pm 273,20$ мкм; толщина мозгового вещества составляет в среднем у самцов – $1517,50 \pm 220,40$ мкм, а у самок – $1500,80 \pm 215,90$ мкм. Корковое вещество характеризуется наличием раз-

нонаправленных канальцев, образующих почечный лабиринт, в которых определяются хорошо развитые почечные тельца. Канальца почки на всем протяжении были образованы однослойным кубическим эпителием. Толщина эпителия незначительно варьируется в разных отделах и составляет в среднем у самцов – $11,90 \pm 2,10$ мкм, а у самок – $11,10 \pm 1,60$ мкм. Паренхима почки состоит из структурно-функциональных единиц – нефронов и системы собирательных трубочек. Нефрон – представляет собой эпителиальную трубочку, которая слепо начинается капсулой от сосудистого клубочка почечного тельца и впадает в собирательную трубочку. Почечное тельце – представляет собой структуру, которая объединяет канальцы нефрона с системой кровообращения и включает клубочковую капиллярную сеть и капсулу. Капсула – состоит из двойного слоя эпителиальных клеток, которые образуют париетальный и висцеральный листки капсулы сосудистого клубочка. В почке у поросят данной группы помимо сосудистого клубочка имеется капсула Шумлянского–Боумана, проксимальный извитой каналец, тонкая и толстая части петли Генле, дистальный извитой каналец, собирательные трубочки и протоки. Диаметр почечного тельца составляет в среднем у самцов – $123,60 \pm 19,60$ мкм, а у самок – $115,90 \pm 17,80$ мкм; диаметр сосудистого клубочка в среднем у самцов – $91,90 \pm 12,40$ мкм, а у самок – $90,05 \pm 10,70$ мкм. В почечных тельцах определяется сосудистый полюс (с приносящей и выносящей артериолами) и мочевой полюс. В стенке приносящей артериолы выявляются юктагломерулярные клетки. В эпителии проксимального извитого канальца определяется щеточная каемка, образованная многочисленными микроворсинками. В стенке дистальных канальцев выявляется плотное пятно, образованное плотно расположенными эпителиальными клетками. В паренхиме коркового и преимущественно мозгового вещества располагаются собирательные трубочки, диаметр которых у самок и самцов варьи-

ровал в пределах – $35-50,00 \pm 5,20$ мкм. Интерстициальная ткань почки слабо развита, представлена небольшим количеством рыхлой соединительной ткани, содержащей тонкие коллагеновые волокна, окрашенные трихромом по Массону в синий цвет.

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Таким образом, почка однодневных новорожденных поросят породы йоркшир имеет типичное гистологическое строение, а именно – корковое и мозговое вещество, которые представляет собой густо переплетенное соединение, состоящее из эпителиальных канальцев и трубочек, между которыми визуализируются почечные тельца и кровеносные сосуды различного типа. Были определены морфометрические данные гистоструктур и сделан вывод, что значения толщины и диаметра почечных структур у самцов незначительно превышают показатели у самок; интерстициальная ткань слабо развита. Полученные данные расширяют знания по морфологии почек продуктивных животных, в частности свиней. Описанные гистологические характеристики могут быть использованы ветеринарными морфологами для сравнительной характеристики с другими представителями продуктивных животных. Результаты нашего исследования могут быть использованы ветеринарными патологоанатомами и патофизиологами при диагностике патологического процесса и проведения вскрытия, используя наши данные как вариант нормы.

HISTOLOGICAL PATTERNS OF KIDNEY STRUCTURE IN NEWBORN ONE-DAY-OLD YORKSHIRE PIGLETS

Pidchenko R.D. - Postgraduate student of the Department of Animal Anatomy; **Shchipakin M.V.** - Doctor of veterinary sciences, Associate Professor. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "SPbGUM"

ABSTRACT

Questions related to the peculiarities of the structure of the kidneys in productive animals are currently relevant, and affect such an apparatus as urination. The study of the structure of the organs of urination, in

particular, the kidneys, their anatomy and histology in animals in species, breed and age aspects, expand the field of knowledge of veterinary specialists. This knowledge allows you to select an individual approach to a specific animal in the treatment of kidney pathology, thanks to the study of embryogenesis and the peculiarities of the development of this organ in neonatal animals. The aim of the study was to study the features of the histological structure of the kidneys in newborn one-day-old Yorkshire piglets, as well as to establish morphometric parameters of histostructures of this organ.

Cadaveric material for the study was delivered to the Department of Animal Anatomy of the SPbGUV from the Idavang Agro pig breeding complex in Nurma village, Tosnensky district of the Leningrad region. The objects for this study were newborn one-day Yorkshire piglets in the number of five males and females. The age was determined by the bonus cards and from the words of the chief veterinarian of the farm. To achieve this task, a complex of traditional anatomical research methods was used: fine anatomical dissection, histological, photographing and morphometry.

Histological examination revealed that in Yorkshire piglets, the kidney on the incision has a cortical and cerebral substance, which is a densely intertwined compound consisting of epithelial tubules and tubules, between which renal corpuscles and blood vessels of various types are visualized. According to the results of the histological study, morphometric data for each anatomical structure in female and male piglets of this group are presented.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Масленицын, К. О. Микроморфология почек у коз англо-нубийской породы / К. О. Масленицын, М. В. Щипакин // Морфология в XXI веке: теория, методология, практика: Сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Москва, 01–04 июня 2021 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия

ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2021. – С. 118-122.

2. Рядинская, Н. И. Микроциркуляторное русло корковой зоны почек байкальской нерпы / Н. И. Рядинская, Т. Е. Гладкая // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы IV международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы в Великой Отечественной войне (1941-1945гг.) и 100-летию со дня рождения А.А. Ежевского, Иркутск, 27 мая 2015 года – 29 2017 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Департамент научно-технологической политики и образования; ФГБОУ ВО "Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского" и др.. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, 2015. – С. 256-263.

3. Хонин Г.А. Структурно-функциональные изменения почек при пиелонефрите у половозрелых домашних кошек / Г.А. Хонин, С.Ф. Мелешков, В.В. Семченко, А.С. Прочкая // Морфология, 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 302.

4. Масленицын, К. О. Морфофункциональные особенности строения почек у коз англо-нубийской породы / К. О. Масленицын, М. В. Щипакин // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 2. – С. 107-110.

5. Хватов, В. А. Топография и сравнительная морфология почек у самок и самцов бройлеров кросса Росс-308 в возрасте 60 суток / В. А. Хватов, М. В. Щипакин, С. С. Глушонок // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии, 2022. – №3 – С. 100-104.

6. Аникиенко, И. В. Анатомия и физиология сердечно-сосудистой системы животных: Рекомендовано к изданию научно-методическим советом ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ (протокол №2 от 25.01.2021 г.) / И. В. Аникиенко, Н. И. Рядинская, В. Н. Тарасевич. – Москва: Издательско-книготорговый центр «Колос-с», 2021. – 223 с.

7. Коптяева, К. Е. Некоторые особенности фиксации органов и тканей лабораторных

животных для повышения качества гистологического анализа / К. Е. Коптяева, А. А. Мужикян, Я. А. Гушин, Е. В. Беляева, М. Н. Макарова, В. Г. Макаров // Лабораторные животные для научных исследований. 2018. – № 2. – С. 60-70.

8. Melnikov, S. Bilateral angio-radiography of volumetric organs and structures / S. Melnikov, N. Zelenevskiy, M. Shchipakin [et al.] // FASEB Journal. – 2022. – Vol. 36. – No S1. – P. 3689.

REFERENCES

1. Maslencyn, K. O. Mikromorfologiya pochek u koz anglo-nubijskoj porody` / K. O. Maslencyn, M. V. Shhipakin // Morfologiya v XXI veke: teoriya, metodologiya, praktika: Sbornik trudov vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii, Moskva, 01–04 iyunya 2021 goda. – Moskva: Federal'noe gosudarstvennoe byudzhetnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vy'sshego obrazovaniya «Moskovskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny` i bioteknologii - MVA imeni K.I. Skryabina», 2021. – S. 118-122.

2. Ryadinskaya, N. I. Mikrocirkulyatornoe ruslo korkovoj zony` pochek bajkal'skoj nerpy` / N. I. Ryadinskaya, T. E. Gladkaya // Klimat, e`kologiya, sel'skoe xozyajstvo Evrazii: Materialy` IV mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashhennoj 70-letiyu Pobedy` v Velikoj Otechestvennoj vojne (1941-1945gg.) i 100-letiyu so dnya rozhdeniya A.A. Ezhevskogo, Irkutsk, 27 maya 2015 goda – 29 2017 goda / Ministerstvo sel'skogo xozyajstva Rossijskoj Federacii; Departament nauchno-tekhnologicheskoy politiki i obrazovaniya; FGBOU VO "Irkutskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. A. A. Ezhevskogo" i dr. – Irkutsk: Irkutskij gosudarstvennyj agrarnyj

universitet im. A. A. Ezhevskogo, 2015. – S. 256-263.

3. Xonin G.A. Strukturno-funkcional'ny`e izmeneniya pochek pri pielonefrite u polovozrely`x domashnix koshek / G.A. Xonin, S.F. Meleshkov, V.V. Semchenko, A.S. Proczkaya // Morfologiya, 2019. – T. 155. – № 2. – S. 302.

4. Maslencyn, K. O. Morfofunkcional'ny`e osobennosti stroeniya pochek u koz anglo-nubijskoj porody` / K. O. Maslencyn, M. V. Shhipakin // Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii. – 2019. – № 2. – S. 107-110.

5. Xvatov, V. A. Topografiya i sravnitel'naya morfologiya pochek u samcov i samec brojlerov krossa Ross-308 v vozraste 60 sutok / V. A. Xvatov, M. V. Shhipakin, S. S. Glushonok // Normativno-pravovoe regulirovanie v veterinarii, 2022. – №3 – S. 100-104.

6. Anikienko, I. V. Anatomiya i fiziologiya serdechno-sosudistoj sistemy` zhivotny`x: Rekomendovano k izdaniyu nauchno-metodicheskim sovetom FGBOU VO Irkutskij GAU (protokol №2 ot 25.01.2021 g.) / I. V. Anikienko, N. I. Ryadinskaya, V. N. Tarasevich. – Moskva: Izdatel'sko-knigotorgovyj centr «Kolos-s», 2021. – 223 s.

7. Koptyaeva, K. E. Nekotory`e osobennosti fiksacii organov i tkanej laboratorny`x zhivotny`x dlya povysheniya kachestva gistologicheskogo analiza / K. E. Koptyaeva, A. A. Muzhikyan, Ya. A. Gushhin, E. V. Belyaeva, M. N. Makarova, V. G. Makarov // Laboratorny`e zhivotny`e dlya nauchny`x issledovanij. 2018. – № 2. – S. 60-70.

8. Melnikov, S. Bilateral angio-radiography of volumetric organs and structures / S. Melnikov, N. Zelenevskiy, M. Shchipakin [et al.] // FASEB Journal. – 2022. – Vol. 36. – No S1. – P. 3689.