

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2023.1.199

УДК: 611.611:636.4-053.3

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТЕНКИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ У ПОРОСЯТ ПОРОДЫ ЙОРКШИР В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

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

Ключевые слова: мочевой пузырь, гистология, поросята, диаметр, стенка, оболочки.
Key words: bladder, histology, piglets, diameter, wall, shells.

РЕФЕРАТ



В животноводческих хозяйствах в разных частях мира свиные породы йоркшир занимают одно из первых мест по поголовью. Это связано с тем, что племенные хряки этой породы широко используются фермерами и владельцами не только крупных животноводческих комплексов, но и частными хозяйствами для скрещивания с другими породами адаптированных свиней для повышения мясных показателей потомства. Целью нашего исследования является – изучение особенностей гистологического строения стенки мочевого пузыря у поросят породы йоркшир в возрастном аспекте.

Трупный материал для исследования был доставлен на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГУВМ со свиноводческого комплекса «Идаванг Агро» д. Нурма, Тосненского района Ленинградской области. Исследование проводили по трем возрастным группам, согласно периодизации жизни свиней: первая стадия развития – новорожденные поросята (1-4 дня постнатального периода); вторая стадия развития – первая молочная (5-21 день постнатального периода); третья стадия развития – вторая молочная (22-45 дней постнатального периода). Из первой стадии развития использовали новорожденных однодневных поросят; из второй стадии – животных 10-14 дней; из третьей – поросят 28-30 дней постнатального периода онтогенеза. Средняя масса тела у поросят 1 группы – 550 г.; 2 группы – 1800 г.; 3 группы – 3000 г. Всего происследовано по пять поросят в каждой возрастной группе. При гистологическом исследовании было установлено, что у поросят породы йоркшир стенка мочевого пузыря имеет типичное гистологическое строение и состоит из слизистой, мышечной, серозной оболочек. Были определены морфометрические показатели гистологических структур стенки мочевого пузыря и сделан вывод, что данные значения толщины и диаметра у самцов незначительно превышают показатели у самок.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

В животноводческих хозяйствах в разных частях мира свиные породы йоркшир занимают одно из первых мест по поголовью. Это связано с тем, что племенные хряки этой породы широко используются фермерами и владельцами не только

крупных животноводческих комплексов, но и частными хозяйствами для скрещивания с другими породами адаптированных свиней для повышения мясных показателей потомства. Свиные этой породы очень чувствительны к резким перепадам температуры окружающей среды, часто

страдают от перегревания или переохлаждения, что может сказываться на здоровье внутренних органов и систем организма и может приводить к возникновению болезней мочевыделительной системы в целом и в частности мочевого пузыря. Целью нашего исследования является – изучение особенностей гистологического строения стенки мочевого пузыря у поросят породы йоркшир в возрастном аспекте. Для получения данных о морфологии мочевого пузыря мы использовали литературу разных временных периодов и разных авторов, что помогло нам более подробно изучить исследуемую область с всевозможных сторон и получить достоверную информацию. Данная статья будет актуальна для ветеринарных специалистов, в частности нефрологам [1-5].

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.

Исследование проводили по трем возрастным группам, согласно периодизации жизни свиней: первая стадия развития – новорожденные поросята (1-4 дня постнатального периода); вторая стадия развития – первая молочная (5-21 день постнатального периода); третья стадия развития – вторая молочная (22-45 дней постнатального периода). Из первой стадии развития использовали новорожденных однодневных поросят; из второй стадии – животных 10-14 дней; из третьей – поросят 28-30 дней постнатального периода онтогенеза. Средняя масса тела у поросят 1 группы – 550 г.; 2 группы – 1800 г.; 3 группы – 3000 г. Всего исследовано по пять поросят в каждой возрастной группе.

Возраст определяли по бонитировочным карточкам и со слов главного ветери-

нарного 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 [6-10].

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

При гистологическом исследовании было установлено, что у поросят породы йоркшир стенка мочевого пузыря имеет типичное гистологическое строение и состоит из слизистой, мышечной, серозной оболочек. У новорожденных поросят в возрасте один день слизистая оболочка мочевого пузыря – толстая, мягкая, без желез и образует большое количество глубоких складок. Она сформирована многослойным переходным эпителием и собственным слоем слизистой оболочки, образованным рыхлой соединительной тканью. На дорсальной стенке мочевого

пузыря в месте входа мочеточников видны два валика мочеточников, которые ведут к отверстиям мочеточников. Толщина слизистой оболочки мочевого пузыря составляет в среднем у самцов – $659,40 \pm 65,10$ мкм, а у самок – $617,30 \pm 62,20$ мкм. Толщина эпителия слизистой оболочки варьирует у самцов и самок в пределах – 15-35 мкм, толщина собственного соединительнотканного слоя составляет в среднем у самцов – $642,90 \pm 61,80$ мкм, а у самок – $612,30 \pm 63,90$ мкм. Последний плавно переходил в мышечную оболочку, образованную тремя слоями гладких миоцитов: два продольных и один циркулярный, расположенный между продольными. В области шейки мочевого пузыря пучки мышечных волокон переходят из одного слоя в другой. Шейку мочевого пузыря образует обособленный круговой слой – сфинктер пузыря (*m. sphincter vesicae*). Толщина мышечной оболочки составила в среднем у самцов – $1480,20 \pm 145,80$ мкм, а у самок – $1396,40 \pm 162,90$ мкм. Наружная или серозная оболочка мочевого пузыря была представлена рыхлой соединительной тканью, на некоторых участках покрытой мезотелием. Серозная оболочка покрывает верхушку и тело пузыря, при этом с вентральной поверхности образует срединную пузырную связку (*plīca vesicoumbilicalis media*). В данной связке проходят соединительно тканые тяжи, которые у плода образовывали мочевой проток (урахус). Толщина наружной оболочки составляет в среднем у самцов – $125,30 \pm 24,10$ мкм, а у самок – $119,30 \pm 25,50$ мкм.

У новорожденных поросят в возрасте 10-14 дней толщина слизистой оболочки мочевого пузыря составляет в среднем у самцов – $702,80 \pm 70,10$ мкм, а у самок – $679,20 \pm 73,40$ мкм. Толщина эпителия слизистой оболочки варьирует у самок и самцов в пределах 38-45 мкм, толщина собственного соединительнотканного слоя составляет в среднем у самцов – $647,50 \pm 63,10$ мкм, а у самок – $618,10 \pm 65,80$ мкм. Толщина мышечной оболочки составляет в среднем у самцов

– $1202,90 \pm 154,20$ мкм, а у самок – $1119,70 \pm 153,80$ мкм. Толщина наружной оболочки составляет в среднем у самцов – $128,10 \pm 19,20$ мкм, а у самок – $122,50 \pm 18,40$ мкм.

У новорожденных поросят в возрасте 28-30 дней толщина слизистой оболочки мочевого пузыря составляет в среднем у самцов – $776,90 \pm 81,60$ мкм, а у самок – $765,50 \pm 88,20$ мкм. Толщина эпителия слизистой оболочки варьирует у самок и самцов в пределах 40-55 мкм, толщина собственного соединительнотканного слоя составляет в среднем у самцов – $650,10 \pm 68,20$ мкм, а у самок – $620,50 \pm 66,80$ мкм. Толщина мышечной оболочки составляет в среднем у самцов – $1190,10 \pm 166,00$ мкм, а у самок – $1148,30 \pm 152,50$ мкм. Толщина наружной оболочки составляет в среднем у самцов – $130,50 \pm 10,10$ мкм, а у самок – $124,10 \pm 11,30$ мкм.

Анализируя морфометрические данные, приведенные в таблице 11, определили, что у поросят 10-14 дневного возраста породы йоркшир толщина слизистой оболочки мочевого пузыря увеличивается в среднем у самцов в 1,06 раза, у самок в 1,10 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается у самцов в 1,18 раза, у самок в 1,24 раза по сравнению с новорожденным периодом. Толщина собственного соединительнотканного слоя мочевого пузыря увеличивается в среднем у самцов и самок в 1,00 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается у обоих полов в 1,01 раза по сравнению с новорожденным периодом. Толщина мышечной оболочки мочевого пузыря уменьшается в среднем у самцов в 1,23 раза, у самок в 1,25 раза, а у 28-30 дневных поросят этот показатель уменьшается у самцов в 1,24 раза, у самок в 1,22 раза по сравнению с новорожденными животными. Толщина наружной оболочки мочевого пузыря увеличивается в среднем у самцов и самок в 1,02 раза, а у 28-30 дневных животных увеличивается у обоих полов в 1,04 раза по сравнению с новорожденным периодом.

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Таким образом, при гистологическом исследовании было установлено, что у поросят породы йоркшир стенка мочевого пузыря имеет типичное гистологическое строение и состоит из слизистой, мышечной, серозной оболочек. Были определены морфометрические показатели гистологических структур стенки мочевого пузыря и сделан вывод, что данные значения толщины и диаметра у самцов незначительно превышают показатели у самок. Полученные данные расширяют знания по морфологии мочевого пузыря продуктивных животных, в частности свиней. Установленные 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 FEATURES OF THE BLADDER WALL IN YORKSHIRE PIGLETS IN THE AGE ASPECT.

Pidchenko R.D. 1 – Postgraduate student of the Department of Animal Anatomy (ORCID 0000-0002-2627-4777) Shchipakin M.V. 1 – Doctor of Veterinary Sciences, Prof. Animal Anatomy (ORCID: 0000-0002-2960-3222) St. Petersburg State University of Veterinary Medicine

ABSTRACT

Yorkshire pigs occupy one of the first places in livestock farms in different parts of the world. This is due to the fact that breeding boars of this breed are widely used by farmers and owners not only of large livestock complexes, but also by private farms for crossing with other breeds of adapted pigs to increase the meat indicators of offspring. Pigs of this breed are very sensitive to sudden changes in ambient temperature, often suffer from overheating or hypothermia, which can affect the health of internal organs and body systems and can lead to diseases of the urinary system in general and in particular the bladder. The purpose of our

study is to study the features of the histological structure of the bladder wall in Yorkshire piglets in the age aspect. Cadaver material for the study was delivered to the Department of Animal Anatomy of the Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian Academy of Sciences from the Idavang Agro pig breeding complex in Nurma village, Tosnensky district of the Leningrad Region. The study was conducted in three age groups, according to the periodization of pig life: the first stage of development – newborn piglets (1-4 days of the postnatal period); the second stage of development – the first dairy (5-21 days of the postnatal period); the third stage of development – the second dairy (22-45 days of the postnatal period). From the first stage of development, newborn one-day-old piglets were used; from the second stage – animals 10-14 days; from the third – piglets 28-30 days of the postnatal period of ontogenesis. The average body weight of piglets of group 1 is 550 g.; Group 2 is 1800 g.; Group 3 is 3000 g. In total, five piglets were inherited in each age group. The age was determined by the bonus cards and from the words of the chief veterinarian of the farm. To achieve this task, a set of traditional morphological research methods was used: fine anatomical dissection, histological, photographing and morphometry. Histological examination revealed that in Yorkshire piglets, the bladder wall has a typical histological structure and consists of mucous, muscular, and serous membranes. Morphometric indicators of histological structures of the bladder wall were determined and it was concluded that these values of thickness and diameter in males slightly exceed those in females.

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. Прощая // Морфология, 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 302.
- 4.Щипакин, М. В. Возрастные закономерности васкуляризации органов тазовой конечности и тазовой полости хоря золотистого: специальность 16.00.02: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Щипакин Михаил Валентинович. – Санкт-Петербург, 2007. – 17 с.
- 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. Гущин, 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 [et al.] // FASEB Journal. 2022;36:S1:3689. DOI: 10.1096/fasebj.2022.36.S1.R3689].
- 9.Глушонок, С. С. Васкуляризация почек у бройлера кросса Росс-308 / С. С. Глушонок // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: материалы международной научной конференции, посвященной 100-летию кафедр клинической диагностики, внутренних болезней животных им. Синева А.В., акушерства и оперативной хирургии, Санкт-Петербург, 29–30 сентября 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 35-37.
- 10.Куга, С. А. Гистоструктура и васкуляризация органов репродукции овцы романовской породы на этапах постнатального онтогенеза / С. А. Куга, Н. В. Зеленеvский // Иппология и ветеринария. – 2016. – № 1(19). – С. 75-83.

REFERENCES

- 1.Maslenitsyn K. O., Shchipakin M. V. Micromorphology of kidneys in goats of the Anglo-Nubian breed: Morphology in the XXI century: theory, methodology, practice: Proceedings of the All-Russian (national) scientific and practical conference, Moscow, 01-04 June 2021. – Moscow: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MBA named after K.I. Scriabin", 2021. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?ysclid=ldwpucc4hc165118452&id=45841515>
- 2.2. Ryadinskaya N. I., Gladkaya T. E. Microcirculatory bed of the cortical zone of the

- Baikal seal kidneys: Climate, ecology, agriculture of Eurasia: Materials of the IV International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of Victory in the Great Patriotic War (1941-1945) and the 100th anniversary since the birth of A.A. Yezhevsky, Irkutsk, May 27, 2015 – May 29, 2017 / Ministry of Agriculture of the Russian Federation; Department of Scientific and Technological Policy and Education; Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky, etc.. – Irkutsk: Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky, 2015. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42566214>.
- 3.3. Honin G.A., Meleshkov S.F., Semchenko V.V., Protskaya A.S. Structural and functional changes of kidneys in pyelonephritis in mature domestic cats. *Morphology*, 2019;155:2:302.
- 4.4. Shchipakin, M. V. Age-related patterns of vascularization of the pelvic limb and pelvic cavity of the golden horus: specialty 16.00.02: abstract of the dissertation for the degree of Candidate of Veterinary Sciences. St. Petersburg, 2007:7
- 5.5. Khvatov V. A., Shchipakin M. V., Glushonok S. S. Topography and comparative morphology of kidneys in female and male broilers of the Ross-308 cross at the age of 60 days. Normative legal regulation in veterinary medicine. 2022;3:100-104 (In Russ.) DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.3.100].
- 6.6. Anikienko I. V., Ryadinskaya N. I., Tarasevich V. N. Anatomy and physiology of the cardiovascular system of animals: Recommended for publication by the Scientific and Methodological Council of the Irkutsk State Agrarian University. Moscow: Publishing and Bookselling Center "Koloss", 2021:223 (In Russ.).
- 7.7. Koptyaeva K. E., Muzhikyan A. A., Gushchin Ya. A., Belyaeva E. V., Makarova M. N., Makarov V. G. Some features of fixation of organs and tissues of laboratory animals to improve the quality of histological analysis. *Laboratory animals for scientific research*. 2018;2:60-70 (In Russ.). DOI: 10.29296/2618723X-2018-02-07.
- 8.8. Melnikov, S. Bilateral angio-radiography of volumetric organs and structures / S. Melnikov, N. Zelenevskiy [et al.] // *FASEB Journal*. 2022;36:S1:3689. DOI: 10.1096/fasebj.2022.36.S1.R3689.
- 9.9. Glushonok S. S. Vascularization of the kidneys in the broiler cross Ross-308 Topical issues of veterinary medicine: materials of the international scientific conference dedicated to the 100th anniversary of the Departments of clinical diagnostics, internal diseases of animals. Sineva A.V., Obstetrics and Operative Surgery, St. Petersburg, September 29-30, 2022. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2022.
- 10.10. Kuga S. A., Zelenevsky N. V. Histomorphology and vascularization of reproduction organs of Romanov sheep at the stages of postnatal ontogenesis. *Hippology and veterinary medicine*, 2016;1(19):75-83. (In Russ.).