

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Научная статья

УДК 619:611.6:636.32/.38

doi: 10.55471/19973225_2022_7_1_67

ВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ПОЧЕК ОВЕЦ ЮЖНОУРАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Ренат Куспанович Баймухамбетов

Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

renat.ogau@mail.ru

Цель исследований – определение морфологии васкуляризации почек овец южноуральской породы. Материал для исследований – почки овец южноуральской породы. Исследуемые животные были выращены в одном из личных подсобных хозяйств Сорочинского района Оренбургской области и подвергнуты убою. Исследования проводились на кафедре морфологии, физиологии и патологии Оренбургского ГАУ. При исследовании артериального русла почек овец южноуральской породы установлено, что васкуляризация почек животных осуществляется почечными артериями, междольковыми, дуговыми и междольковыми артериями. Почечные артерии первого порядка берут свое начало от брюшной аорты в области второго-третьего поясничного позвонка. Выявлено, что правая и левая почечные артерии чаще всего отходят на одном уровне в области поперечных отростков второго и третьего поясничных позвонков. На своем пути почечная артерия первого порядка отдает более мелкие сосуды второго порядка, которые служат для кровоснабжения почечной лоханки, мочеточника, фиброзной и жировой капсулы органа. У ворот почки почечная артерия делится на краниальные, центральные и каудальные ветви. Васкуляризация почек овец южноуральской породы осуществляется почечными артериями, которые ответвляются от брюшной аорты на уровне второго-третьего поясничного позвонка. Ветвление почечных артерий происходит по различным типам, но наиболее часто встречается дихотомический тип ветвления, свойственный сосудам второго, третьего порядка и дуговым артериям. Для сосудов третьего и пятого порядка характерен рассыпной тип ветвления. Отток крови из почек осуществляется по венозным сосудам с одноименным названием и типом ветвления.

Ключевые слова: почка, васкуляризация, овцы южноуральской породы, артерии, вены.

Для цитирования: Баймухамбетов Р. К. Васкуляризация почек овец южноуральской породы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. №1. С. 67–72. doi: 10.55471/19973225_2022_7_1_67

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS

Original article

VASCULARIZATION OF KIDNEYS OF SOUTH URAL SHEEP

Renat K. Baimukhambetov

Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

renat.ogau@mail.ru

The aim of the study was to determine the morphology of kidney vascularization of the South Ural sheep. The Kidney of the South Ural sheep was taken for the study. The studied animals were bred and slaughtered on one of the Sorochinsky private subsidiary farms of Orenburg region. The studies were carried out at the Department of Morphology, Physiology and Pathology of the Orenburg State Agrarian University. During the study of the arterial bed of a kidney, it was discovered that the vascularization of kidneys of animals is performed by the renal arteries, interlobular and arcuate arteries. Renal arteries of the first order originate from the abdominal aorta within the zone of the second or third lumbar vertebrae. It is found that both right and left renal arteries most often originate at the same level within the zone of the spine second and third lumbar vertebrae. On its way, the renal artery of the first order gives

off smaller vessels of the second order, which supply blood to the renal pelvis, duct, fibroid and adipose capsule of the organ. At the hilum of the kidney, the renal artery divides into cranial, median, and caudal vessels. Vascularization of kidneys of sheep of the South Ural breed is performed by the renal arteries, which branch off from the abdominal aorta within the zone of the second or third lumbar vertebrae. Branching of the renal arteries occurs in various types, but the most common one is dichotomous, organic to the vessels of the second and tertiary order and arcuate arteries. For vessels of the third and fifth orders a loose type of branching is marked. Blood efflux from kidneys is performed through venous vessels with the same name and type of branching.

Key words: kidney, vascularization, Southern Ural sheep, arteries, veins.

For citation: Baimukhambetov, R. K. (2022). Vascularization of kidneys of south ural sheep. *Izvestia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 1, 67–72 (in Russ.). doi: 10.55471/19973225_2022_7_1_67

Почка – один из важнейших парных органов, от кровообращения в которой напрямую зависит качество работы всего организма как единой системы. Основной задачей почек является регуляция следующих процессов: метаболизма жиров, углеводов и протеинов; выведение или накопление важных веществ – сахара, аминокислот, солей, расщепление и экскреция БАВ; выведение продуктов азотистого обмена; поддержание водно-солевого баланса. Поскольку в почки поступает огромное количество веществ, требующих выведения из организма, в них происходит наиболее усиленное кровообращение. Изучению морфологии почек различных видов животных и васкуляризации данного органа посвящены работы многих ученых. Так, у собак, коз породные и возрастные особенности морфологии почек изучали О. А. Матвеев [5], особенности экстраогранной васкуляризации почек крупного рогатого скота М. М. Жамбулов [2], Н. А. Слесаренко и др. [7], васкуляризацию яичника крупного рогатого скота Х. Б. Баймишев [1], внутриорганный артериальный русло почки оренбургской козы, овцы романовской породы А. Е. Медкова [6], Б. П. Шевченко и др. [9], архитектуру артериальных сосудов почек маралов Ю. М. Малофеев [4], В. В. Соколов и др. [8]. Однако, данные по изучению васкуляризации почек овец встречаются в литературе в единичных случаях, а по овцам южноуральской породы практически отсутствуют. Проведенные исследования по кровоснабжению почек овец южноуральской породы будут полезны в практической деятельности ветеринарных специалистов и послужат учебным материалом для студентов и подготовки научных работ различного уровня.

Цель исследований – определение морфологии васкуляризации почек овец южноуральской породы.

Задачи исследований – изучить особенности кровоснабжения и типы ветвления кровеносных сосудов почек овец южноуральской породы.

Материал и методы исследований. Материал для исследований – почки овец южноуральской породы. Исследуемые животные были выращены в одном из личных подсобных хозяйств Оренбургской области Сорочинского района и подвергнуты убою. Исследования проводились на кафедре морфологии, физиологии и патологии Оренбургского ГАУ. Возраст животных определялся по данным бонитировочных карт и журналов учета. Васкуляризация почек была изучена у 12 животных разного возраста и пола. При выполнении поставленной задачи использовали различные методы – обычное и тонкое анатомическое препарирование, приготовление коррозионных препаратов с использованием монтажной пены «Мастер» и красителей, а также проводили инъекцию кровеносных сосудов почек самоотвердевающей пластмассой «Протокрил М», изготовление гистологических препаратов толщиной 5-15 мкм на замораживающем и санном микротомах, окрашенных гематоксилином и эозином, изучение структурных компонентов на гистологических срезах проводилось с помощью люминесцентного микроскопа «ЛОМО» МИКМЕД-6. Для фотографирования гистопрепаратов был использован Canon EOS 650D с цифровой видеокамерой.

Результаты исследований. При исследовании артериального русла почек овец южноуральской породы установлено, что васкуляризация почек животных осуществляется почечными артериями, междольковыми, дуговыми и междольковыми артериями. Почечные артерии

первого порядка берут свое начало от брюшной аорты в области второго-третьего поясничного позвонка. Выявлено, что правая и левая почечные артерии чаще всего отходят на одном уровне в области поперечных отростков второго и третьего поясничных позвонков. На своем пути почечная артерия первого порядка отдает более мелкие сосуды второго порядка, которые служат для кровоснабжения почечной лоханки, мочеточника, фиброзной и жировой капсулы органа. У ворот почки почечная артерия делится на краниальные, центральные и каудальные ветви. Вступив в паренхиму почки, данные ветви отдают три-шесть междольковых артерий третьего порядка. В свою очередь, пройдя между пирамидами и у основания пирамид на границе коркового и мозгового вещества почки, междольковые артерии разветвляются по рассыпному типу на многочисленные дуговые артерии четвертого-пятого порядка. От дуговых артерий в толщу коры почки отходят междольковые артерии, а от них, наряду с капсулярными ветвями и прямыми артериолами, к каждому почечному тельцу отходит приносящий сосуд, участвующий в образовании клубка капилляров. Из последнего выходит выносящий сосуд.

Для ветвления почечной артерии характерны четыре типа (рис. 1).

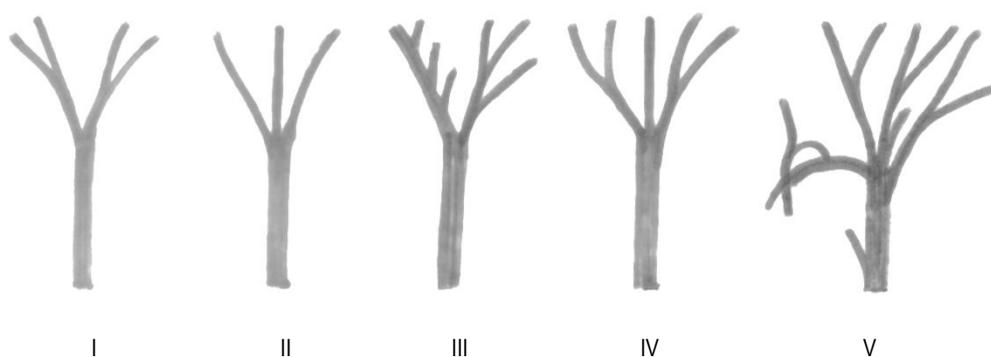


Рис. 1. Типы ветвления почечной артерии:
I – дихотомический; II, IV – рассыпной; III – магистральный; V – магистральный

Первый тип ветвления – дихотомический – встречается у 50 % исследованных животных. При данном типе ветвления почечная артерия делится на две ветви, от которых отходят три-шесть междольковых артерий.

Второй тип ветвления почечной артерии – рассыпной – встречается у 15 % исследованных животных. При данном типе ветвления почечная артерия разветвляется на три артериальные ветви, равные между собой. Рассыпной тип ветвления характеризуется тем, что от ствола отходят четыре-пять междольковых артерий.

Магистральный тип ветвления встречается у 25 % овец, при этом почечная артерия разветвляется на неравнозначные ветви, от которых отходят более мелкие междольковые артерии.

Четвертый тип ветвления – смешанный – встречается у 10 % овец южноуральской породы. При смешанном типе ветвления от почечной артерии ответвляются четыре неравные артерии, от которых в свою очередь отходят две-три междольковые артерии.

В ходе исследований венозного русла почек овец было определено, что отток крови из правой и левой почек ягнят южноуральской породы осуществляется по звездчатым, прямым венулам, междольковым, дуговым, междольковым и почечным венам в каудальную полую вену. Выносящий сосуд, разветвляясь на капилляры, оплетает густой сетью почечные трубочки и, объединившись между собой, дает начало звездчатым венулам, которые, в свою очередь, соединяясь с прямыми венулами коркового вещества почки, образуют междольковые вены.

Междольковые вены четвертого-пятого порядка находятся в корковом веществе органа и по ходу ветвления сопровождаются междольковыми артериями. Междольковые вены, сливаясь, образуют более крупные сосуды третьего порядка – дуговые вены, которые проходят на границе коркового и мозгового вещества почек, сливаясь между собой, и образуют междольковые вены второго порядка. Междольковые вены располагаются в почечных столбах между почечными пирамидами. Сосуд первого порядка – почечная вена – образуется в результате слияния междольковых вен. Наиболее часто

наблюдается отсутствие деления на правую и левую почечную вену, а вход в ворота почки осуществляется цельным стволом (рис. 2-4).

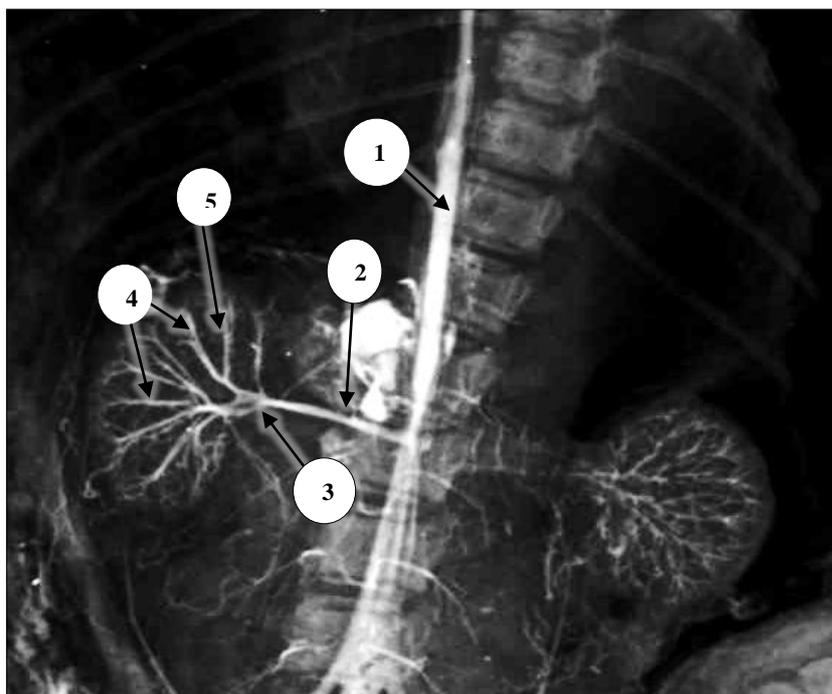


Рис. 2. Контрастная рентгенография почек овец южноуральской породы (дихотомический и смешанный тип ветвления артериальных сосудов):
1 – брюшная аорта; 2 – правая почечная артерия; 3 – междольковые артерии; 4 – дуговые артерии;
5 – междольковые артерии

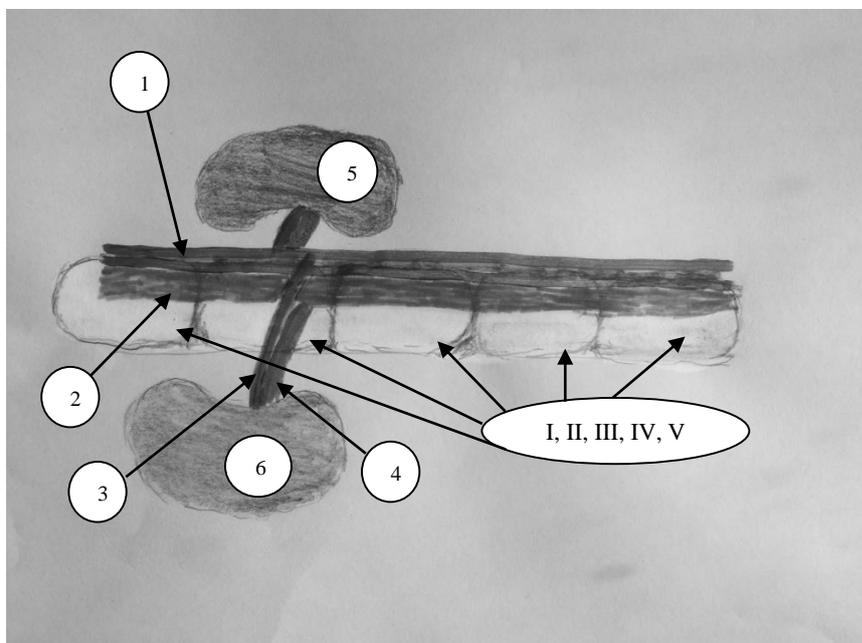


Рис. 3. Схема васкуляризации почек овец южноуральской породы (вид с вентральной поверхности):
I, II, III, IV, V – поясничные позвонки; 1 – брюшная аорта; 2 – полая вена; 3 – почечная артерия; 4 – почечная вена;
5 – левая почка; 6 – правая почка

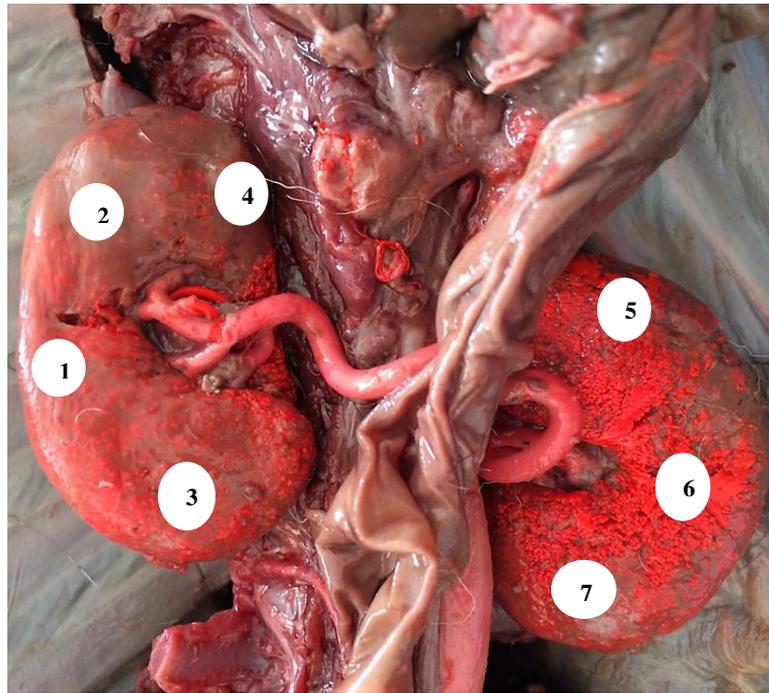


Рис. 4. Васкуляризация почек (вид с вентральной поверхности) овец южноуральской породы:
 1 – правая почка; 2 – краниальная междолевая артерия; 3 – каудальная междолевая артерия;
 4 – правая почечная артерия; 5 – левая почечная артерия; 6 – левая почка; 7 – брюшная аорта

Заключение. Васкуляризация почек овец южноуральской породы осуществляется артериальными и венозными сосудами, такими, как почечные артерии, которые ответвляются от брюшной аорты на уровне второго-третьего поясничного позвонка. Ветвление почечных артерий происходит по различным типам, но наиболее часто встречается дихотомический тип ветвления. Он свойственен сосудам второго, третьего порядка до дуговых артерий. Для сосудов третьего и пятого порядка характерен рассыпной тип ветвления. Отток крови из почек осуществляется по венозным сосудам с одноименным названием и типом ветвления.

Список источников

1. Баймишев Х. Б. Влияние технологии выращивания телок на морфологию их яичника // Известия Самарской государственной академии. 2018. №3. С. 34–39.
2. Жамбулов М. М. Особенности экстраорганной васкуляризации почек плодов крупного рогатого скота в пренатальный период онтогенеза // Известия Оренбургского ГАУ. 2009. №3. С. 213–215.
3. Крылова А. А. Некоторые структурно-функциональные особенности артерий почек // Материалы объединенной конференции молодых морфологов и физиологов. Л., 1979. С. 14–16.
4. Малофеев Ю. М., Павлюченко Ю. А. Особенности арктиктеристики артериальных сосудов почек маралов // Достояние эволюционной, возрастной и экологической морфологии : Материалы международной научно-практической конференции морфологов, посвященной памяти профессора Ю.Ф. Юдичева. Омск, 2001. С. 67–68.
5. Матвеев О. А. Возрастные особенности топографии почек собак породы немецкая овчарка // Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика : Материалы II Российской научно- практической конференции. Оренбург, 2005. С. 294–297.
6. Медкова А. Е., Чумаков В. Ю. Особенности внутриорганного артериального русла почки овцы // Актуальные вопросы морфологии и хирургии 21 века : Материалы международной научной конференции. Оренбург, 2001. Т. 1. С. 58–61.
7. Слесаренко Н. А. Анатомия домашних животных : учебное пособие. Ч. 1. Кинель, 2015. 320 с.
8. Соколов В. В., Каплунова О. А., Соковцева А. В. Возрастные особенности архитектоники артериальных сосудов почек // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1991. №2. С. 70–77.
9. Шевченко Б. П. Возрастная биология козы : монография. Самара, 2008. 247 с.

References

1. Baymishev, H. B. (2018). Influence of a heifer feed operation on morphology of its ovaries. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara state agricultural academy)*, 3, 34–39 (in Russ.).
2. Zhambulov, M. M. (2009). Kidney vascularization of a cattle fetus during pregnancy ontogenesis. *Izvestiia Orenburgskogo GAU (Izvestia Orenburg SAU)*, 3, 213–215 (in Russ.).
3. Krylova, A. A. (1979). Some structural and functional features of a kidney arteries. *Proceedings of the joint conference of young morphologists and physiologists*. (pp. 14–16). Leningrad (in Russ.).
4. Malofeev, Yu. M. & Pavlyuchenko, Yu. A. (2001). Arterial vessel architecture of a red deer kidney. Heritage of evolutionary, age and ecological morphology '01: *Proceedings of the international scientific-practical conference of morphologists dedicated to the memory of Professor Yu. F. Yudichev*. (pp. 67–68) Omsk (in Russ.).
5. Matveev, O. A. (2005). Age features of the topography of kidneys of dogs of the German Shepherd breed. Problems of sustainability of bioresources: theory and practice '05: *Proceedings of the II Russian Scientific and Practical Conference*. (pp. 294–297) Orenburg (in Russ.).
6. Medkova, A. E. & Chumakov, V. Yu. (2001). Features of the internal arterial bed of a sheep kidney. Topical issues of morphology and surgery of the 21st century '01: *Proceedings of the international scientific conference*. Vol. 1. (pp. 58–61). Orenburg (in Russ.).
7. Slesarenko, N. A., Baymishev, H. B. & Khrustaleva, I. V. (2015). *Anatomy of domestic animals*. Kinel (in Russ.).
8. Sokolov, V. V., Kaplunova, O. A. & Sokovtseva, A. V. (1991). Age features of arterial vessel architecture of a kidney. *Arhiv anatomii, gistologii i embriologii (Archives of Anatomy, Histology and Embryology)*, 2, 70–77 (in Russ.).
9. Shevchenko, B. P., Baimishev, Kh. B. & Seitov M. S. (2008). *Age-related life history of a goat*. Samara (in Russ.).

Информация об авторах

Р. К. Баймухамбетов – старший преподаватель.

Information about the authors

R. K. Baimukhambetov – senior teacher.

Статья поступила в редакцию 20.01.2022; одобрена после рецензирования 21.02.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 20.01.2022; approved after reviewing 21.02.2022; accepted for publication 18.03.2022.