

2. Кочиш, И. И. Птицеводство / И. И. Кочиш, М. Г. Петраш, С. Б. Смирнов. – Москва : Колос, 2007. – С. 11-13.
3. Лысов, В.Ф. Особенности функциональных систем и основы этиологии сельскохозяйственной птицы / В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. – Москва : Агроконсалт, 2003 – С. 67-80.
4. Gross and Morphometrical Studies on Female Reproductive System of Adult Local Fowl of Uttarakhand (Uttara Fowl) / I. M. Khan [et al.] // International j. of pure and applied bioscience. – 2017. – № 5 (3). – P. 628-633.
5. Khokhlov, R.Y. Mechanism of development of growth of the oviduct and body of hens in postnatal ontogeny / R. Y. Khokhlov // European J. of Natural History. – 2008. – № 2 – P. 67-68.
6. Kinsky, F. C. The consistent presence of paired ovaries in the Kiwi (Apteryx) with some discussion of this condition in other birds / F. C. Kinsky // J. für Ornithologie. - 1971. - Vol. 112, Iss. 3. – P. 334-357.

УДК:619:611.6:636.6

ОСОБЕННОСТИ ЭКСТРАОРГАНОГО ВЕТВЛЕНИЯ ВЕН ПОЧЕК У СОВЫ ПОЛЯРНОЙ

Первенецкая М.В. – к.в.н., старший преподаватель
Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина

Ключевые слова: птицы, сова полярная, каудальная полая вена, наружная подвздошная вена, общая подвздошная вена, почечные вены. **Key words:** birds, snowy owl, caudal hollow vein, external iliac vein, common iliac vein, renal veins.



РЕФЕРАТ

В результате проведенных исследований установлено, что у совы полярной от тазовых конечностей кровь собирается по правой и левой наружным подвздошным венам в тазовую полость, от нее ответвляется каудальная воротная вена почки. По краниальным воротным венам собирается кровь с краниальной части почек, а по каудальной воротной вене – со средней и каудальной долей почек. Каудально правая и левая воротные вены объединяются между собой и из места соединения выходит каудально-брыжеечная вена, которая собирает кровь с кишечника, впадая затем в печень. Правая и левая почечные вены, имеющие одинаковый диаметр по всей длине почки, выполняют равномерную транспортировку венозной крови из средних и каудальных частей почек, и соединяясь между собой под углом 380, впадают в общую подвздошную вену, которая, в свою очередь, вливается в каудальную полую вену. Отмечается, что венозная кровь у совы полярной одновременно протекает по трем разным сосудам, но всегда в одном направлении, и отток крови от почек происходит по трем путям. Первый путь осуществляется по почечным венам от средней и каудальной частей почки, впадающим в общую подвздошную вену, а затем в каудальную полую вену. Второй путь отмечается по копчико - брыжеечной вене в печень. Третий путь – по правой и левой краниальной воротным венам от краниальной части почки в позвоночный венозный канал. Установлено, что две системы воротных вен почек правой и левой сторон объединяются между собой, образуя замкнутое кольцо. Венозная кровь, поступающая по наружным подвздошным венам обеих сторон, вступая в воротную систему почек, вызывает внутрисосудистое давление и за счёт наличия группы клапанов, кровь всегда течет в одном направлении, но только между почечной и воротной почечной венами образуются анастомозы, формируя двойную сеть капилляров.

ВВЕДЕНИЕ

Птицы, отделившись в процессе эволюции от рептилеобразных предков, приспособились к полету, приобрели большую подвижность, усиленный метаболизм и особый по структуре мочевыделительный аппарат, который является одним из важнейших отделов в обменных процессах организма. Почки выполняют не только в мочевыделительную функцию, но и участвуют в регуляции минеральных веществ в организме [1]. Известно, что птицы подвержены многочисленным заболеваниям, в том числе и незаразным, которые связаны с нарушением обмена веществ с последующим отложением солей при неправильном питании и содержании.

Несмотря на значительное количество работ, структура почек у совообразных изучена недостаточно полно и сведения по венозному оттоку практически отсутствуют. В связи с этим, изучение источников васкуляризации нужны для понимания функциональных свойств, которые в них протекают, для понимания происходящих в них патологических процессов, правильной постановки диагноза и методов лечения. Так как протекающие в почках физиологические процессы тесно связаны с кровеносной системой, то встает необходимость в глубоком изучении источников венозного оттока, участвующего в выделительных функциях минеральных веществ.

Наличие большого количества венозных капилляров, расположенных в почках птиц, образуют богатую васкуляризацию в результате формирования двойной портальной системы с наличием множества анастомозов, способствуя активной реализации транспортных процессов, происходящих в организме птиц с высоким метаболизмом [2].

Кроме того, почки, в связи с высоким обменом веществ и высокой температурой тела, отсутствием охлаждающих потовых желез на теле, при наличии двойной портальной сети капилляров (системы воротной и почечной вен) представляют собой органы терморегуляции [4].

Венозная система, окружающая почки, является сложным комплексом и одной из основных причин, по которым хирургические операции на почках труднодоступны у птиц [3,5]. Венозная система почек птиц является важной транспортной системой мочевыделительного аппарата, которая формирует между собой определенные связи, имеет закономерности ветвления и уникальные особенности венозного оттока [7]. При этом она является важнейшей структурной основой жизнедеятельности всего организма птиц [6]. Изучение венозной системы почек птиц относится к одному из важнейших, и наиболее трудных разделов морфологии не только в отношении познания макро-микрорхитектоники венозного русла, но представляет определенный интерес, как для теоретических обобщений, так и для практического обоснования.

Цель исследования – изучить интраорганное ветвление вен почек у совы полярной.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования служили три тушки взрослых полярных сов. Птицы (самки) были клинически здоровыми, имели нормальное развитие, правильное телосложение и хорошую упитанность. Для изготовления ангиостеогипических препаратов венозной системы почек использовали самоотвердевающую пластмассу «Белокрил». Для придания необходимого цвета в мономер добавляли масляные краски. После наполнения сосудов тушки помещали на трое суток в 15%-й раствор каустической соды. Полученный коррозионный слепок промывали водой и высушивали. Для изучения хода и ветвления венозных сосудов почек тушки наливали «Латексом» с добавлением черной полимерной туши, используя метод обычного и тонкого препарирования. Детали препаратов измеряли с помощью окуляр-микролинейки с последующей статистической обработкой полученного материала.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Венозная кровь в тазовой полости начинается латеральными и медиальными хвостовыми венами диаметром $0,55 \pm 0,02$

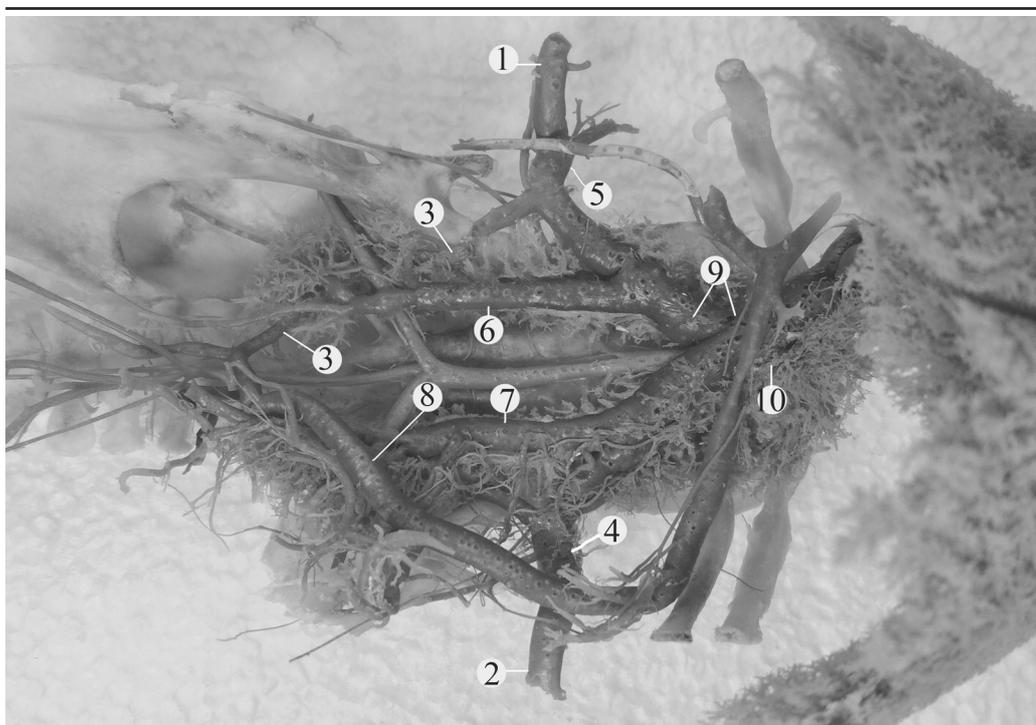


Рис. 1. Источники венозного кровообращения почек у совы полярной с вентральной поверхности (фото с коррозионного препарата): 1 – наружная подвздошная правая вена; 2 – наружная подвздошная левая вена; 3 – воротная почечная каудальная правая вена; 4 – общая подвздошная левая вена; 5 – общая подвздошная правая вена; 6 – почечная правая вена; 7 – почечная левая вена; 8 – копчиково-брыжеечная вена; 9 – каудальная полая вена; 10 – воротная почечная краниальная левая вена

мм каждая, лежащими по бокам средней хвостовой артерии. Хвостовая латеральная правая и левая вены собирают кровь с дорсолатеральной поверхности хвостовых мышц и пигостиля. Затем в них вливаются сегментарные вены со стороны крестцовой кости через крестцовые отверстия, образуя среднюю крестцовую вену, которая располагается на вентральной поверхности пигостиля. Некоторые крестцовые сегментарные ветви входят как межпозвоночные ветви в каудальную часть внутреннего позвоночного синуса крестцового отдела.

Хвостовые латеральная и медиальная вены образуют внутреннюю подвздошную вену диаметром правая – $1,55 \pm 0,05$ мм, а левая – $1,57 \pm 0,03$ мм. От латеральной поверхности клоаки собирается кровь

тремя ветвями с конечной части клоаки (проктодеум), двумя – от средней (копродеум) и одной ветвью от начальной части клоаки (уродеум).

В вену клоаки диаметром $1,58 \pm 0,01$ мм с латеральной поверхности впадает вена яйцевода диаметром $0,78 \pm 0,02$ мм и после этого она называется срамная вена диаметром $1,02 \pm 0,01$ мм.

Обе внутренние подвздошные вены вливаются в дугообразный анастомоз, образованный каудальной воротной почечной правой и левой венами. В этот анастомоз с правой стороны вливается каудальная брыжеечная вена диаметром $1,37 \pm 0,02$ мм, собирающая венозную кровь с толстого отдела кишечника.

Из дугообразного анастомоза начинается копчиково-брыжеечная вена диамет-

ром $3,79 \pm 0,02$ мм, которая проходит краниоventрально, собирая венозную кровь с части ободочной кишки в количестве 18 ветвей, с тощей кишки пятью ветвями, а также с мышечного желудка, затем направляясь в область перемычки ближе к левой доле печени.

Каудальные кожные брюшные вены собирают кровь с задней части брюшной стенки, с кожи тазовой области и впадают в седалищную правую вену, которая имеет диаметр $2,54 \pm 0,01$ мм, и левую – $3,24 \pm 0,02$ мм.

В правую и левую воротные почечные каудальные вены вливаются седалищные вены.

С тазовых конечностей кровь поступает по наружным подвздошным правой и левой венам диаметром $3,06 \pm 0,03$ мм и $3,66 \pm 0,04$ мм соответственно. Наружная правая подвздошная вена разветвляется под углом 85° и делится на воротную почечную краниальную правую вену диаметром $3,08 \pm 0,02$ мм и каудальную диаметром $2,65 \pm 0,03$ мм, образуя на расстоянии $9,07$ мм соединение под углом 35° (рис. 1).

Наружная подвздошная левая вена делится на воротную почечную краниальную левую вену диаметром $3,43 \pm 0,03$ мм и каудальную диаметром $2,94 \pm 0,01$ мм (табл. 1). Углы расхождения между ними составляют 82° . Наружные подвздошные правая и левая вены вливаются в общие подвздошные вены под углом 38° .

В воротную почечную краниальную правую вену вливается правая почечная вена диаметром $2,30 \pm 0,02$ мм, образуя общую подвздошную правую вену. Общая подвздошная правая вена имеет длину $13,4$ мм и диаметр $4,22 \pm 0,01$ мм. В свою очередь, длина общей подвздошной левой вены достигает $12,4$ мм, а ее диаметр $4,91 \pm 0,03$ мм. Угол соединения между правой и левой общими подвздошными венами составляет 66° – 68° . В устье впадения правой и левой общих подвздошных вен располагается клапан, регулирующий равномерное поступление венозной крови и исключающий завихрения венозной крови в каудальной полости

вене, имеющей диаметр $5,19 \pm 0,05$ мм (рис. 2).

Нами отмечено, что венозная кровь из почек у совы полярной может поступать по трем разным путям. Первый путь осуществляется по почечным венам от средней и каудальной частей почки, сначала впадающим в общую подвздошную вену, а затем в каудальную полую вену. Вторым путем оттока отмечается по копчико-брыжеечной вене в печень. Третий путь – по правой и левой краниальной воротным венам от передней части почки в позвоночный венозный канал.

У самки совы полярной хорошо развит левый яичник, который прочно прикрепляется к поясничному отделу длинной связкой. В ней проходят дорсальные и вентральные яичниковые вены и артерии.

По краниальным, средним и каудальным ветвям с левого яичника собирается кровь в дорсальную и вентральную яичниковые вены, которые, соединяясь, образуют яичниковую краниальную левую вену, впадающую в левую общую подвздошную вену. Между яичниковыми венами образуется множество продольных анастомозов. Венозная кровь с надпочечниковой железы поступает в краниальную почечную вену.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В области почек у совы полярной образуются латеральный, медиальный и вентральный коллекторы. Латеральный коллектор располагается между краниальной и каудальной воротной почечной венами; медиальный отчетливо виден между правой и левой почечными венами; вентральный образован копчико-брыжеечной веной, собирающей кровь с кишечника и направляющейся в перемычку ближе к левой доле печени.

2. Анастомоз, образованный соединением правой и левой воротных почечных вен, создает внутрисосудистое давление, и венозная кровь, протекает через паренхиму почек, способствуя образованию концентрированной мочи в виде кашицеобразной массы.

Peculiarities of extraorganic renal veins branching in the snowy owl. Pervenetska-

ya M.V. PhD of Vet.Sci.,- FGBY VO
"Omsk State Agrarian University named
after P.A. Stolypin".

ABSTRACT

The conducted studies showed that in the snowy owl the blood from the pelvic extremities is collected by the right and the left external iliac veins into the pelvic cavity, going from the caudal portal vein of the kidney branches. Blood is collected from the cranial part of the kidneys along the cranial portal veins, and along the caudal portal vein - from the middle and the caudal lobe of the kidneys. The caudal right and left portal veins join together and from the junction the caudal mesenteric vein emerges, which collects blood from the intestine, then flowing into the liver. The right and left renal veins, which have the same diameter, flow along the entire length of the kidney, perform a uniform transportation of venous blood from the middle and caudal parts of the kidneys, and connect to each other at an angle of 380, flow into the common iliac vein, which, in turn, joins the caudal vena cava. It is noted that the venous blood of the snowy owl simultaneously flows through three different vessels, but always in one direction and the outflow of blood from the kidneys takes place in three ways. The first way is carried out on the renal veins from the middle and caudal parts of the kidney, flowing into the common iliac vein, and then into the caudal vena cava. In the second way blood is passes along the coccygeal-mesenteric vein into the liver. The third way is along the right and left cranial portal veins from the cranial part of the kidney into the vertebral venous canal. It was established that two systems of renal portal veins of the right and left sides join together, forming a closed ring. Venous blood entering the external iliac veins of

both sides, pass into the portal vein system, causing intravascular pressure, and due to the presence of a group of valves, blood always flows in one direction. Only between the renal and portal renal veins anastomoses are formed, developing a double network of capillaries.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вракин, В. Ф. Анатомия и гистология домашней птицы / В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова. – Москва : Колос, 1984. – С. 100 – 105.
2. Селянский, В. М. Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы / В. М. Селянский. – Москва : Колос, 1980. – С. 211 – 215.
3. Akester, A. R. Renal portal shunts in the kidney of the domestic fowl // J. Anatomy. – 1967. – № 101 (3). – P. 569 – 594.
4. Al-Agele, R.A. Anatomical and histological study on the development of kidney and ureter in hatching and adulthood in racing pigeon (*Columba livia domestica*) / R.A. Al-Agele ; College of Veterinary Medicine, University of Baghdad. - 2010. - P. 49-59.
5. Casotti, G. Effects of season on kidney morphology in house sparrows / Casotti G. // The J. of experimental biology. – 2001. – № 204. – P. 1201 – 1206.
6. Casotti, G. Structure of the glomerular capillaries of the domestic chicken and desert quail / G. Casotti, E. J. Braun // J. Morphology. – 1995. – N 224. - P. 57 – 63.
7. Scott, M. Echols the effects of intermittent positive pressure ventilation on African Grey Parrots / M. Scott // Proc. Assoc. Avian.Vet. – 2014. – P. 223-225.