

Анастасия Александровна Диких¹, Марина Вениаминовна Первенецкая^{2✉},

Максим Васильевич Кошкарёв³, Александр Юрьевич Комаров⁴

^{1,4}Омский государственный медицинский университет, Омск, Россия

^{2,3}Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Омск, Россия

¹aaamatweewa150488@mail.ru

²mv.pervenetskaya@omgau.org

³mv.koshkarev@omgau.org

⁴alekom70@mail.ru

АРТЕРИАЛЬНОЕ КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ У КУРИЦЫ КРОССА ХАЙСЕКС БЕЛЫЙ

Цель исследования – изучить особенности артериальной системы яичника и яйцевода у курицы кросс Хайсекс белый. Объект исследования – яичник и яйцевод курицы кросс Хайсекс белый в возрасте 165–185 сут. Для исследования сосудов, которые участвуют в васкуляризации яичника и яйцевода, применяли метод обычного и тонкого препарирования, наливку через бедренную артерию латексом марки СКС-65, далее проводили фиксацию в 3 % водном растворе формальдегида. Выявлено три типа артериального кровоснабжения яичников. При первом типе две артерии отходили из левой краниальной почечной артерии и проникали в строму яичников. При втором типе одна артерия ответвлялась от нисходящей аорты и две артерии – от левой краниальной почечной артерии. При третьем типе две артерии ответвлялись от нисходящей аорты и одна артерия – от левой краниальной почечной артерии и входили в строму яичников. Артериальное кровоснабжение яйцевода осуществляется основными артериями – дорсальной и вентральной яйцеводными, дополнительными – краниальной, средней и каудальной белковыми, краниальными и каудальными маточными и мелкими коллатеральными – правой и левой краниолатеральными, каудовентральными, краниовентральными маточными. Васкуляризация матки у курицы происходит за счет основных (краниальная и каудальная маточные) и дополнительных (краниолатеральная правая и левая, каудодорсальная и краниовентральная) коллатеральных артерий. В 68,5 % установлено, что яичники кровоснабжались ветвями как от нисходящей аорты, так и от левой краниальной почечной артерии, в то время как в 31,5 % случаев – только от левой краниальной почечной артерии. Отмечено наличие разнообразных связей в виде межсистемных и внутрисистемных анастомозов на боковой поверхности яйцевода, которые представляют собой морфологический путь окольного кровообращения.

Ключевые слова: яичник, яйцевод, почки, яичниковые и маточные артерии, анастомозы, кровоснабжение

Для цитирования: Артериальное кровоснабжение репродуктивных органов у курицы кросса Хайсекс белый / А.А. Диких [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2023. № 3. С. 133–139. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-3-133-139.

Anastasia Alexandrovna Dikikh¹, Marina Veniaminovna Pervenetskaya^{2✉},

Maxim Vasilievich Koshkarev³, Alexander Yurievich Komarov⁴

^{1,4}Omsk State Medical University, Omsk, Russia

^{2,3}Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk, Russia

¹aamatweewa150488@mail.ru

²mv.pervenetskaya@omgau.org

³mv.koshkarev@omgau.org

⁴alekom70@mail.ru

ARTERIAL BLOOD SUPPLY OF REPRODUCTIVE ORGANS IN WHITE CROSS HISEX CHICKEN

The aim of research is to study the features of the arterial system of the ovary and oviduct in the white cross Hisex chicken. The object of the study is the ovary and oviduct of a white cross Hisex chicken at the age of 165–185 days. To study the vessels that are involved in the vascularization of the ovary and oviduct, the method of conventional and thin preparation was used, pouring SKS-65 latex through the femoral artery, then fixing in a 3 % aqueous solution of formaldehyde was performed. Three types of arterial blood supply to the ovaries have been identified. In the first type, two arteries originated from the left cranial renal artery and penetrated into the ovarian stroma. In the second type, one artery branched from the descending aorta and two arteries from the left cranial renal artery. In the third type, two arteries branched from the descending aorta and one artery from the left cranial renal artery and entered the ovarian stroma. Arterial blood supply to the oviduct is carried out by the main arteries - dorsal and ventral oviduct, additional – cranial, middle and caudal protein, cranial and caudal uterine and small collateral – right and left craniolateral, caudovertral, cranioventral uterine. Vascularization of the uterus in chicken occurs due to the main (cranial and caudal uterine) and additional (craniolateral right and left, caudodorsal and cranioventral) collateral arteries. In 68.5 % of cases, it was found that the ovaries were supplied with blood by branches both from the descending aorta and from the left cranial renal artery, while in 31.5 % of cases – only from the left cranial renal artery. The presence of various connections in the form of intersystemic and intrasystemic anastomoses on the lateral surface of the oviduct, which represent a morphological path of roundabout blood circulation, was noted.

Keywords: ovary, oviduct, kidneys, ovarian and uterine arteries, anastomoses, blood supply

For citation: Arterial blood supply of reproductive organs in white cross Hisex chicken / A.A. Dikikh [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2023;(3): 133–139. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-3-133-139.

Введение. Репродуктивные органы птиц представляют большой интерес для ученых, в связи с этим встречается большое количество различных анатомических, гистологических, гистохимических исследований половой системы птиц [1, 2]. Изучению источников кровоснабжения половой системы птиц посвящены единичные работы [3–5].

Птичий яйцевод – это сложный биологический орган, который претерпевает ряд гормональных, нервных, биохимических и клеточных измерений в процессе образования яйца. Он функционирует последовательно, начиная с отложения фракций белка вокруг оплодотворенной или неоплодотворенной яйцеклетки, за-

тем образуются подскорлуповая и скорлуповая оболочки в течение 24–25 ч [1].

Следует отметить, что обстоятельные сведения о морфологии органов размножения самок домашних птиц, их артериальной васкуляризации имеют большое значение для яичной промышленности, так как без нормального функционирования невозможно получение полноценного потомства и продукции высокого качества.

Цель исследования – изучить особенности артериальной системы яичника и яйцевода у курицы кросса Хайсекс белый.

Объекты и методы. Объектом исследования служили яичник и яйцевод курицы кросса Хайсекс белый в возрасте 165–185 сут. Для ис-

следования сосудов, которые участвуют в васкуляризации яичника и яйцевода, применяли метод обычного и тонкого препарирования, наливку через бедренную артерию латексом марки СКС-65, далее проводили фиксацию в 3 % водном растворе формальдегида.

Результаты и их обсуждение. К репродуктивным органам птиц относят яичник и яйцевод. Яичник вырабатывает яйцеклетки, а яйцевод служит для переноса яйцеклетки в клоаку, по пути добавляются различные фракции альбумина, оболочки и скорлупа.

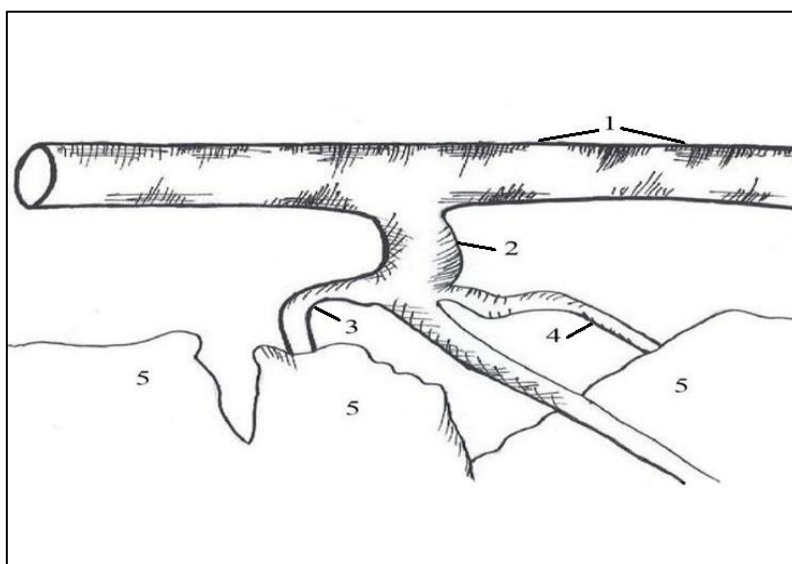
Первое исследование артериальной системы яйцевода встречается у [6], затем эту проблему более подробно изучали [1, 7].

Выявлены несколько типов артериального кровоснабжения яичников. При I типе две артерии отходили из левой краниальной почечной артерии и впадали в стromу яичников, в то время как при II типе – одна яичниковая артерия ответвлялась от нисходящей аорты, а две артерии отходили от левой краниальной почечной артерии. И в последнем случае две артерии отделялись от нисходящей аорты и одна яичниковая артерия – от левой краниальной почечной артерии и вливались в стromу яичников.

Установлено, что яичники у 22 куриц (68,5 %) получали ветви как от нисходящей аорты, так и от левой краниальной почечной артерии, тогда как яичники остальных 10 птиц (31,5 %) получали артериальные ветви только от левой краниальной почечной артерии.

Наши данные противоречат исследованиям [5], которые утверждали, что васкуляризация яичников осуществляется ветвями нисходящей аорты, в то время как у большинства кровоснабжение происходит за счет ветвей, отходящих от левой краниальной почечной артерии.

Артериальное кровоснабжение яйцевода у изученных птиц происходило из нескольких источников. Первыми – самыми крупными сосудами являются основные (дорсальная и вентральная яйцеводные артерии), вторыми – менее крупные дополнительные (краниальная, средняя и каудальная белковые, краниальные и каудальные маточные) и третьими – самые мелкие коллатеральные артерии (правая и левая краниолатеральные, каудовентральные, краниовентральные маточные), что подтверждается исследованиями [8, 9]. Вышеперечисленные артерии являются непарными и находятся только на левой стороне тела, что согласуется с исследованиями [1, 10].



*Рис. 1. Артериальное кровоснабжение яичников, I тип:
1 – нисходящая аорта; 2 – левая краниальная почечная артерия;
3 – каудальная яичниковая артерия; 4 – краниальная яичниковая артерия;
5 – строма яичника*

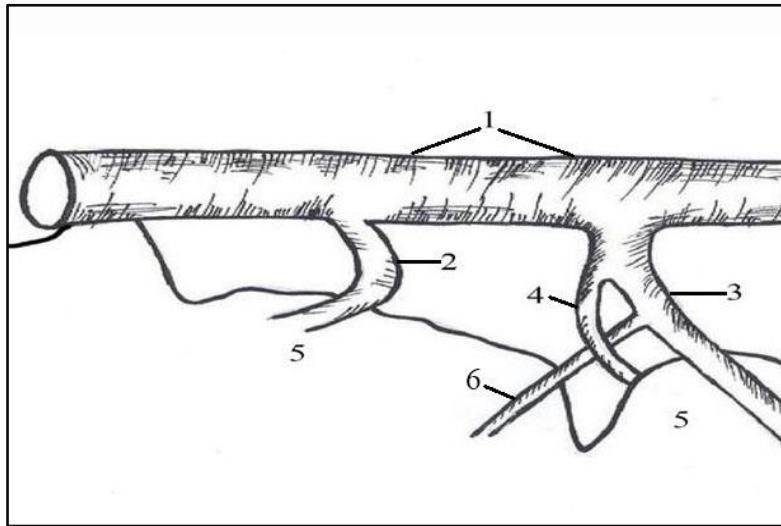


Рис. 2. Артериальное кровоснабжение яичников, II тип:

1 – нисходящая аорта; 2 – яичниковая артерия; 3 – левая краниальная почечная артерия; 4 – краниальная яичниковая артерия; 5 – строма яичника; 6 – каудальная яичниковая артерия

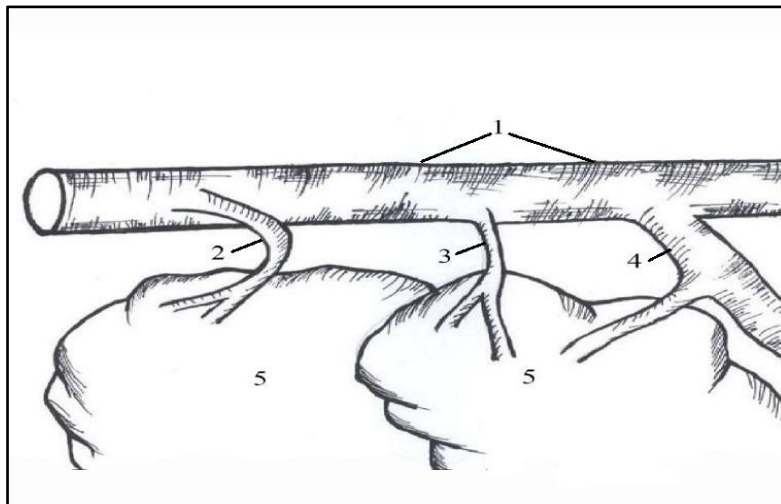


Рис. 3. Артериальное кровоснабжение яичников, III тип:

1 – нисходящая аорта; 2 – каудальная яичниковая артерия; 3 – краниальная яичниковая артерия; 4 – левая краниальная почечная артерия; 5 – строма яичника

Все артериальные сосуды яйцевода участвуют в усиленном кровоснабжении каждого его отдела и необходимы для выполнения адаптивно-трофической функции.

Артерии, ответвляющиеся от нисходящей аорты, идут к дорсальному краю яйцевода под прямым углом на уровне второго поясничного позвонка, образуют дорсальную яйцеводную артерию, которая проходит на всем его протяжении по дорсальному краю. С вентральной стороны параллельно расположена вентральная яйцеводная артерия, от которой в кранио-медиальном направлении отходят три ветви.

Обе артерии при помощи анастомозов объединяются между собой.

От нисходящей аорты ответвляются артерии к стенке дорсального края яйцевода. Его кровоснабжение осуществляется за счет прямых артерий, которые расположены между листками брыжейки. После вступления в стенку артерии сначала входят в серозную оболочку, затем проходят в мышечную и подслизистую основу, разветвляясь в последней на артерии 2–5 порядков, участвующих в формировании усиленного подслизистого сплетения.

Дорсальная и вентральная яйцеводные артерии локализируются на одноименных поверхностях яйцевода в тех местах, которые наименее подтверждены механическому воздействию при перистальтике во время образования оболочек яйца. Следовательно, места вступления артерий в яйцевод располагаются ближе к малоподвижным точкам органа, по отношению к которой совершаются перистальтические движения.

По мнению [11], краниальная белковая артерия отходит от левой краниальной почечной артерии и кровоснабжает большую часть белкового отдела, а именно его краниальную и среднюю части.

Средняя белковая артерия отделяется одним стволом от каудальной и средней почечных артерий, или реже самостоятельно, ответвляясь от левой наружной подвздошной артерии. В среднюю часть белкового отдела от дорсальной яйцеводной артерии отходит средняя белковая артерия в поперечном направлении и делится на 5–6 веточек, проходящих параллельно друг другу. Многочисленные веточки разветвляются между прямыми складками слизистой оболочки, при этом имея незначительные изгибы. Средняя белковая артерия проходит между листками дорсальной брыжейки яйцевода и перед вступлением в дорсальную яйцеводную артерию делится на краниовентральную и каудовентральную артерии белкового отдела.

От срамной артерии отходит каудальная белковая артерия, и, становясь частью основной дорсальной белковой артерии яйцевода, разветвляется на несколько мелких ветвей. Одни, отходя на латеральную поверхность, участвуют в васкуляризации каудальной части белкового отдела, другие – в васкуляризации перешейка.

Васкуляризация матки курицы осуществляется за счет основных (краниальная и каудальная маточные), дополнительных (правая и левая краниолатеральная, каудодорсальная и краниовентральная) и коллатеральных артерий.

Нами отмечено наличие разнообразных связей в виде межсистемных и внутрисистемных анастомозов на боковой поверхности яичника и яйцевода, которые представляют собой морфологический путь окольного кровообращения.

Заключение. По итогам исследования отмечено, что васкуляризация репродуктивных орга-

нов птиц осуществляется из различных источников. Особенности кровоснабжения зависят от физиологических функций каждого отдела яйцевода и характеризуются особым порядком ветвления артерий, соединения их между собой и распределения по органу. Артериальное кровоснабжение яйцевода у курицы осуществляется дорсальными и вентральными яйцеводными, краниальной, средней и каудальной белковыми, краниальной и каудальной маточными, правой и левой краниолатеральными, каудовентральными, краниовентральными маточными артериями.

Список источников

1. Different types of oviducal arteries in the domestic hen (*Gallus domesticus*) in Bangladesh / N.S. Lucky [et al.] // *Int. J. BioRes.* 2010. № 1 (1). P. 15–18.
2. Шиншинова О. А. Морфология и топография артериальных сосудов таза и тазовой полости у курицы домашней // *Мат-лы учеб.-метод. и науч.-произв. конф. ИВМ ОмГАУ.* Омск, 1998. С. 145–151.
3. Диких А.А., Фоменко Л.В. Особенности артериальной васкуляризации белкового отдела гуся итальянского // *Аграрный Вестник Урала.* 2019. № 9 (188). С. 37–41.
4. Simons J.R. The blood – Vascular System // *Biology and Comparative Physiology of Birds.* New-York London: Acad. Press., 2013. Vol. 1. P. 346–358.
5. Kubba M.A.G., AL-Azreg S.A. Endocardiosis and congestive heart failure in a captive ostrich (*Struthio camelus*) // *Open Veterinary Journal.* 2013. Vol. 3 (2). P. 121–125.
6. Fridman S.L., Sturke P.D. The blood vessels of the chicken's uterus (shell) // *J. Anat.* 1963. № 113. P. 1–7.
7. Hodges R.D. The blood supply to the avian oviduct, with special reference to the shell gland // *J. Anat.* 1965. № 99 (3). P. 485–506.
8. Диких А.А., Первенецкая М.В., Фоменко Л.В. Анатомо-гистологические исследования птичьей матки яйцевода у курицы // *Международный вестник ветеринарии.* 2022. № 3. С. 157–161. DOI: 10.52419/issn 2072-2419.2022.3.157. EDN XVKGCH.

9. *Dikich A.A., Pervenetskaya M.V., Fomenko L.V.* Features of arterial blood supply to the kidneys and the oviductal magnum in peking duck // Proceedings of the International Scientific Conference the Fifth Technological Order: Prospects for the Development and Modernization of the Russian Agro-Industrial Sector (TFTS 2019). P. 223–226.
10. *Первенецкая М.В., Кошкарёв М.В.* Строение почек и их интра- и экстраорганный васкуляризация у домашних птиц // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2022. № 1. С. 99–101. DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.1.99. EDN AWTNCY.
11. *Pervenetskaya M.V., Fomenko L.V., Honin G.A.* Sources of venous blood supply of kidneys in chicken of haysex white breed // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Vol. 10. No 10. P. 2639–2641. EDN BZRZUP.
5. *Kubba M.A.G., AL-Azreg S.A.* Endocardiosis and congestive heart failure in a captive ostrich (*Struthio camelus*) // Open Veterinary Journal. 2013. Vol. 3 (2). P. 121–125.
6. *Fridman S.L., Sturke P.D.* The blood vessels of the chicken's uterus (shell) // J. Anat. 1963. № 113. P. 1–7.
7. *Hodges R.D.* The blood supply to the avian oviduct, with special reference to the shell gland // J. Anat. 1965. № 99 (3). P. 485–506.
8. *Dikich A.A., Pervenetskaya M.V., Fomenko L.V.* Anatomo-gistologicheskie issledovaniya ptich'ej matki jajcevoda u kuricy // Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii. 2022. № 3. S. 157–161. DOI: 10.52419/issn2072-2419.2022.3.157. EDN XVKG CX.
9. *Dikich A.A., Pervenetskaya M.V., Fomenko L.V.* Features of arterial blood supply to the kidneys and the oviductal magnum in peking duck // Proceedings of the International Scientific Conference the Fifth Technological Order: Prospects for the Development and Modernization of the Russian Agro-Industrial Sector (TFTS 2019). P. 223–226.
10. *Pervenetskaya M.V., Koshkarev M.V.* Stroenie pochek i ih intra- i `ekstraorgannaya vaskulyarizaciya u domashnih ptic // Normativno-pravovoe regulirovanie v veterinarii. 2022. № 1. S. 99–101. DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.1.99. EDN AWTNCY.
11. *Pervenetskaya M.V., Fomenko L.V., Honin G.A.* Sources of venous blood supply of kidneys in chicken of haysex white breed // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Vol. 10. No 10. P. 2639–2641. EDN BZRZUP.

References

1. Different types of oviducal arteries in the domestic hen (*Gallus domesticus*) in Bangladesh / *N.S. Lucky* [et al.] // Int. J. BioRes. 2010. № 1 (1). P. 15–18.
2. *Shinshinova O. A.* Morfologiya i topografiya arterial'nyh sosudov taza i tazovoj polosti u kuricy domashnej // Mat-ly ucheb.-metod. i nauch.-proizv. konf. IVM OmGAU. Omsk, 1998. S. 145–151.
3. *Dikich A.A., Fomenko L.V.* Osobennosti arterial'noj vaskulyarizacii belkovogo otdela gusya ital'yanskogo // Agrarnyj Vestnik Urala. 2019. № 9 (188). S. 37–41.
4. *Simons J.R.* The blood – Vascular System // Biology and Comparative Physiology of Birds. New-York London: Acad. Press., 2013. Vol. 1. P. 346–358.

Статья принята к публикации 10.03.2023 / The article accepted for publication 10.03.2023.

Информация об авторах:

Анастасия Александровна Диких¹, ассистент кафедры нормальной физиологии, кандидат ветеринарных наук

Марина Вениаминовна Первенецкая², доцент кафедры анатомии, гистологии, физиологии и патологической анатомии, кандидат ветеринарных наук, доцент

Максим Васильевич Кошкарёв³, доцент кафедры анатомии, гистологии, физиологии и патологической анатомии, кандидат ветеринарных наук, доцент

Александр Юрьевич Комаров⁴, доцент кафедры нормальной физиологии, кандидат биологических наук, доцент

Information about the authors:

Anastasia Alexandrovna Dikikh¹, Assistant at the Department of Normal Physiology, Candidate of Veterinary Sciences

Marina Veniaminovna Pervenetskaya², Associate Professor at the Department of Anatomy, Histology, Physiology and Pathological Anatomy, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Maxim Vasilievich Koshkarev³, Associate Professor at the Department of Anatomy, Histology, Physiology and Pathological Anatomy, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Alexander Yurievich Komarov⁴, Associate Professor at the Department of Normal Physiology, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

