

5. Smirnov M.N. i dr. Maral (*Cervus elaphus sibiricus* Severtzov, 1873) v Krasnoyarskom krae: rasprostranenie, resursy i ikh ispolzovanie // Vestnik KrasGAU. – 2012. – No. 8. – S. 113-117.

6. Okhremenko V.A. Sravnitel'naya kharakteristika myasnoy produktivnosti i kachestva myasa predstaviteley odomashnennoy i dikoy populyatsii semeystva olenevykh: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk. – Barnaul, 2006. – 19 s.

7. Okus Khanovai E.K. i dr. Makro- i mikroelementnyy sostav myasa marala // Molodoy uchenyy. – 2014. – No. 11. – S. 90-93.

8. Kaymbaeva L.A. Nauchno-prakticheskie aspekty kompleksnoy pererabotki i otsenki kachestva myasa i produktov uboaya maralov: avtoref. dis. ... dokt. tekhn. nauk: 05.18.04 / Kaymbaeva Leyla Amangeldinovna. – Ulan-Ude, 2014. – 30 s.

9. Malofeev Yu.M. Osobennosti morfologii cherepa marala (*Cervus elaphus sib.*) // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2007. – No. 4 (30). – S. 32-38.

10. Sadovskiy N.V. Konstantnye metody matematicheskoy obrabotki kolichestvennykh pokazateley // Veterinariya. – 1975. – No. 11. – S. 42-46.

11. Shmalgauzen I.I. Opredelenie osnovnykh ponyatiy i metodika issledovaniya rosta // Rost zhivotnykh: sb. nauch. rabot. – M., 1935. – S. 8-61.

12. Khonin G.A. i dr. Morfologicheskie metody issledovaniya v veterinarnoy meditsine. – Omsk: Om. obl. tipografiya, 2004. – 198 s.

13. Malofeev Yu.M., Buletsa Yu.S. Dinamika rosta nosovykh rakovin maralov i KRS v vozraste ot 18 mesyatsev do 3 let // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – No. 3 (137). – S. 148-152.



УДК 619:611.13/66:636.5

**А.А. Диких, Л.В. Фоменко**  
A.A. Dikikh, L.V. Fomenko

## ИСТОЧНИКИ АРТЕРИАЛЬНОГО КРОВосНАБЖЕНИЯ МАТКИ ЯЙЦЕВОДА У КУРИЦЫ «ХАЙСЕКс БЕЛЫЙ»

### THE SOURCES OF ARTERIAL BLOOD SUPPLY OF THE SHELL GLAND OF THE OVIDUCT IN HIGHSEX WHITE HEN

**Ключевые слова:** репродуктивные органы, курица, краниальная и каудальная артерии яйцевода, матка, морфология, кровоток.

Целью исследований является изучение источников артериальной васкуляризации и пространственной организации микроциркуляторного русла матки яйцевода у курицы «Хайсекс белый». Объектами исследования служили 5 тушек взрослых куриц в возрасте 160-180 сут. методом обычного препарирования. Морфофункциональный анализ артериальной системы органов размножения основывается на детальном изучении единства

артериальных сосудов с тканевыми структурами, в значительной степени отражающими их строение и физиологические особенности функционирования, обеспечивая определенные закономерности в их строении и влиянии на особенности артериального кровотока. В результате проведенных исследований установлено, что основными источниками артериального кровоснабжения матки яйцевода у куриц принимают участие экстраорганные артерии: краниальная и каудальная. В интраорганическом кровоснабжении правой и левой сторон матки яйцевода отмечается асимметрия. Основными источниками васкуляризации матки являются краниальная и каудаль-

ная маточные артерии, которые образуют между собой большое количество анастомозов. Краниальная маточная артерия подходит к краниальному концу матки, от нее отделяется ветвь к перешейку яйцевода и делится на правой стороне матки на каудодорсальную и правую краниолатеральную маточные артерии. Каудальная маточная артерия отходит от внутренней подвздошной артерии, продолжаясь по каудальному краю матки. От нее ответвляется в краниальном направлении краниодорсальная маточная артерия, которая анастомозирует с левой каудодорсальной маточной артерией. Большинство сосудов имеют извитой ход, что связано с формированием скорлупы яйца, а периодическое сокращение хорошо развитой мышечной оболочки способствует проталкиванию яйца во влагалище.

**Keywords:** *reproductive organs, hen, cranial and caudal arteries of the oviduct, shell gland (uterus), morphology, blood flow.*

The research goal was to study the sources of arterial vascularization and spatial organization of the microcirculatory bed of the uterus of the oviduct in Highsex White hens. The research targets were 5 carcasses of adult hens at the age of 160-180 days; the specimens were handled by the

usual method. Morphofunctional analysis of the arterial system of reproductive organs is based on a detailed study of the unity of arterial vessels with tissue structures largely reflecting their structure and physiological characteristics of functioning, providing certain patterns in their structure and the impact on the characteristics of arterial blood flow. It has been found that the main sources of arterial blood supply to the uterus of the oviduct in hens are extraorgan arteries: cranial and caudal ones. Asymmetry was found in the intraorgan blood supply to the right and left sides of the uterus of the oviduct. The main sources of uterine vascularization are cranial and caudal uterine arteries which form a large number of anastomoses. The cranial uterine artery approaches the cranial end of the uterus; a branch to the isthmus of the oviduct is separated from it and is divided on the right side of the uterus into the caudodorsal and right craniolateral uterine arteries. The caudal uterine artery departs from the internal iliac artery continuing along the caudal edge of the uterus. Craniodorsal uterine artery branches from it in the cranial direction which anastomoses with the left caudodorsal uterine artery. Most vessels have a tortuous course which is associated with the formation of the egg shell, and the periodic contraction of a well-developed muscular shell promotes the pushing of the egg into the vagina.

**Диких Анастасия Александровна**, соискатель каф. анатомии, гистологии, физиологии и патологической анатомии, Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. E-mail: aamatweewa150488@mail.ru.

**Фоменко Людмила Владимировна**, д.в.н., проф., каф. анатомии, гистологии, физиологии и патологической анатомии, Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. E-mail: fom109@mail.ru.

**Dikikh Anastasiya Aleksandrovna**, degree applicant, Chair of Anatomy, Histology, Physiology and Pathological Anatomy, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. E-mail: aamatweewa150488@mail.ru.

**Fomenko Lyudmila Vladimirovna**, Dr. Vet. Sci., Prof., Chair of Anatomy, Histology, Physiology and Pathological Anatomy, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. E-mail: fom109@mail.ru.

### Введение

Функционирование репродуктивных органов самок домашних птиц тесным образом связано с деятельностью кровеносных сосудов, причем важная роль в этом принадлежит артериальной системе, которая участвует в обеспечении трофической и экскреторной функции яйцевода [1, 2]. В руководствах по анатомии птиц наибольшее внимание уделяется сравнительно крупным магистральным артериальным сосудам яйцевода, причем детально описывается только их экстраорганный часть, но что касается их интраорганный разветвления, то сведения практически отсутствуют [3].

Морфофункциональный анализ артериальной системы органов размножения самок основывается на детальном изучении единства артериальных сосудов с тканевыми структурами, в значительной степени отражающими их строение и физиологические особенности функционирования,

обеспечивая определенные закономерности в их строении и влияния на особенности артериального кровотока [4].

Имеются одиночные исследования Н.Н. Баркова (1829) по кровоснабжению матки яйцевода у курицы [5]. Л.С. Фридман (1963) описал кровеносные сосуды матки цыпленка [6], Р.Д. Ходжи (1965) – кровоснабжение яйцевода, уделяя особое внимание сосудам матки у курицы, индейки, утки [7]. N.S. Lucky (2010) исследовал источники артериального кровоснабжения яйцевода у курицы [8].

**Целью** исследований является изучение источников артериальной васкуляризации и пространственной организации микроциркуляторного русла матки яйцевода у курицы «Хайсекс белый».

### Материал и методы

Объектами исследования служили 5 тушек взрослых куриц в возрасте 160-180 сут. Птицы были здоровыми, имели нормальное развитие,

правильное телосложение и хорошую упитанность.

Для исследования артерий, участвующих в васкуляризации матки яйцевода, применяли метод наливки через бедренную артерию латексом марки СКС-65, окрашенным черной тушью с последующей фиксацией в 4%-ном водном растворе формальдегида. Препарирование проводилось под падающей каплей воды с использованием бинокулярного микроскопа МБС-2 с помощью инструментов, применяемых в глазной практике.

### Результаты исследований

В результате проведенных исследований установлено, что основными источниками артериального кровоснабжения матки яйцевода у курицы являются экстраорганные артерии: краниальная и каудальная маточные. В интраорганном кровоснабжении принимают участие: маточная латеральная правая и левая, каудодорсальная и краниоventральная маточные. С правой и левой сторон матки яйцевода отмечается асимметрия.

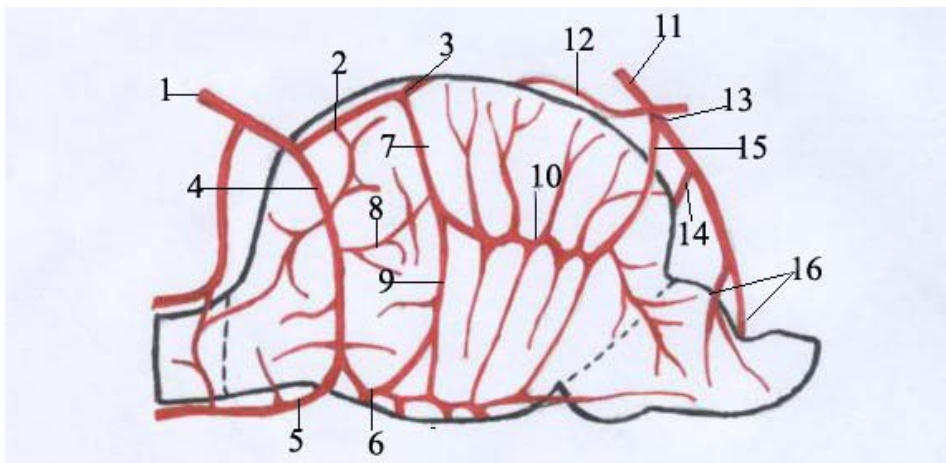
Краниальная маточная артерия подходит к краниальному концу матки, от нее отделяется ветвь к перешейку яйцевода и делится на правой стороне матки на каудодорсальную и правую краниолатеральную маточные артерии. Краниолатеральная маточная артерия направляется в краниальном направлении, достигая вентрального края

матки, а затем доходит до вентральной поверхности белкового отдела яйцевода (рис. 1).

Правая латеральная маточная артерия изгибается дугообразно, отдавая боковые ветви в стенку матки, и продолжается далее в вентральном направлении, не доходя до вентрального края матки, разделяется на краниальную и каудальную ветви. Краниальная ветвь подходит к вентральному краю перешейка, участвуя в его васкуляризации. Каудальная ветвь направляется по вентральной поверхности матки, делится по магистральному типу на 11-12 ветвей, проходящих в дорсальном и вентральном направлениях. Причем вентральные ветви переходят на левую сторону матки. Затем она продолжается каудально и васкуляризирует конечный отдел влагалища (рис. 1).

Левая каудодорсальная маточная артерия направляется по дорсальной поверхности матки и анастомозирует с краниодорсальной маточной артерией.

От каудодорсальной маточной артерии отделяется левая внутренняя подвздошная артерия в переднюю треть матки, от нее отходит средняя латеральная правая маточная артерия, которая разветвляется на краниальную, среднюю и каудальную ветви. Краниальная ветвь проходит в краниальном направлении, делится по магистральному типу на 5-6 ветвей и анастомозирует с правой краниолатеральной маточной артерией.



**Рис. 1. Схема артериального кровоснабжения матки яйцевода (правая сторона):**

- 1 – краниальная маточная а.; 2 – краниолатеральная маточная а.; 3 – левая каудодорсальная маточная а.; 4 – правая краниолатеральная маточная а.; 5 – краниоventральная маточная а.; 6 – каудоventральная маточная а.; 7 – средняя латеральная правая маточная а.; 8 – краниальная ветвь; 9 – средняя ветвь; 10 – каудальная ветвь; 11 – внутренняя подвздошная а.; 12 – краниодорсальная маточная а.; 13 – каудальная маточная а.; 14 – каудомедиальная маточная а.; 15 – каудолатеральная маточная а.; 16 – маточно-влагалищная а.

Средняя ветвь средней латеральной маточной артерии проходит к вентральному краю матки, отдавая ветви в ее боковую стенку с правой стороны, затем анастомозирует с каудовентральной правой артерией. Каудальная ветвь направляется в каудальный отдел матки, отдавая 6-7 дорсальных и 4-5 вентральных ветвей, которые образуют анастомозы с каудодорсальной и краниодорсальной маточными артериями, а также с каудовентральной маточной правой артерией. Каудальная ветвь продолжается далее, вступая в конечный отдел влагалища, разветвляясь в нем на 4-5 ветвей, которые проходят параллельно друг другу.

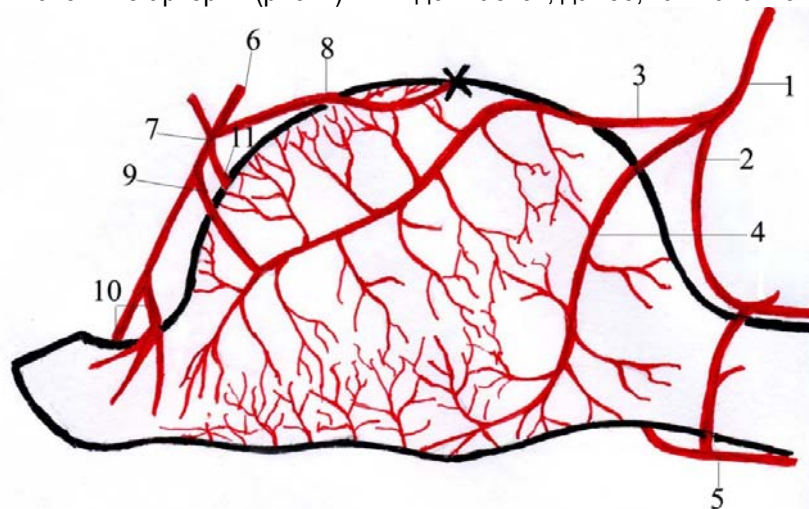
От внутренней подвздошной артерии отделяется каудальная маточная артерия, продолжаясь по каудальному краю матки. От нее ответвляются в краниальном направлении краниодорсальная маточная артерия, которая анастомозирует с левой каудодорсальной маточной. Следующим сосудом отходит каудолатеральная маточная артерия, которая соединяется с каудальной ветвью, отходящей от средней латеральной правой маточной артерии. Затем от каудальной маточной артерии ответвляется каудомедиальная артерия, переходящая на левую сторону матки и после этого она продолжается, как маточно-влагалищная артерия, васкуляризируя дорсолатеральную поверхность обеих сторон влагалища.

С левой стороны отмечается значительная асимметрия в ветвлении артерий левой поверхности матки. Так, источниками васкуляризации левой стороны матки у курицы являются краниальная и каудальная маточные артерии (рис. 2).

От краниальной маточной артерии отделяются три артерии (каудальная артерия белкового отдела, левая краниолатеральная маточная артерия и левая каудодорсальная маточная артерия). Левая каудодорсальная маточная артерия отдает в краниальном направлении ветвь на дорсальную поверхность каудального конца белкового отдела, которая продолжается в вентральном направлении, соединяясь с вентральной ветвью, отходящей от краниовентральной артерии, образуя, таким образом, кольцеобразный анастомоз вокруг перешейка.

Вентральная маточная артерия васкуляризирует всю краниолатеральную поверхность матки. Она, дугообразно изгибаясь, переходит на вентральную поверхность матки, затем разветвляется по магистральному типу, отдавая боковые ветви, которые делятся на ветви второго и третьего порядков в серозной и мышечной оболочках органа.

Левая каудодорсальная артерия направляется сначала по дорсальной поверхности матки, затем перемещается на ее левую сторону, проходит по боковой поверхности верхней трети матки, по своему ходу отдает в дорсальном направлении 4 ветви, доходящие до дорсальной поверхности матки, а в вентральном – 8 ветвей. Последние образуют анастомозы с ветвями вентральной маточной артерии. На уровне каудального края матки дорсальная ветвь направляется каудодорсально, образуя анастомоз с каудомедиальной маточной артерией. Каудальная маточная артерия продолжается, далее, как маточно-влагалищная.



**Рис. 2. Схема артериального кровоснабжения матки яйцевода курицы (левая сторона):**  
 1 – краниальная маточная а.; 2 – каудальная артерия белкового отдела;  
 3 – левая каудодорсальная маточная а.; 4 – левая краниолатеральная маточная а.;  
 5 – краниовентральная маточная а.; 6 – внутренняя подвздожная а.; 7 – каудальная маточная а.;  
 8 – краниодорсальная маточная а.; 9 – каудомедиальная маточная а.;  
 10 – маточно-влагалищные аа.; 11 – каудолатеральная маточная а.



**Заключение**

В результате проведенных исследований нами установлено, что основными источниками васкуляризации матки являются краниальная и каудальная маточные артерии, которые образуют между собой большое количество анастомозов. Большинство сосудов имеют извитой ход, что связано с формированием скорлупы яйца, а периодическое сокращение хорошо развитой мышечной оболочки способствует проталкиванию яйца во влагалище.

**Библиографический список**

1. Baumel, J.J. Handbook of Avian Anatomy: Nomina Anatomica Avium. 2nd Ed. Cambridge, MA, USA: Nuttall Ornithological Club, 1993. pp. 373-398.
2. Salomon F-V. Weibliches Geschlechtssystem. In: *Lehrbuch der Geflügel-anatomie*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag Jena, 1993. S. 265-305.
3. Simons, J.R. (1960). The blood vascular system. In "Biology and Comparative Physiology of Birds" (A.J. Marshall, ed.), Vol. 1, pp. 346-358. Academic Press, New York.
4. Tagariello P., Domini R. (1958). Spiral arteries in the physiology and pathology of blood circulation. *Arch. Ital. Chir.* Vol. 83 (5): 361-401. [in Italian].
5. Barkow, H. (1829). *Anatomisch-physiologische Untersuchungen, vorzüglich über das Schlagadersystem der Vögel*. *Arch. Anat. Physiol., Physiol.* Abt. 12, 305.
6. Freedman, S.L., Sturkie, P.D. (1963). Blood vessels of the chicken's uterus (shell gland). *Am. J. Anat.* Vol. 113: 1-7.

7. Hodges, R.D. (1965). The blood supply to the avian oviduct, with special reference to the shell gland. *J. Anat.* Vol. 99 (3): 485-506.

8. Lucky, N.S., et al. (2010). Different types of oviducal arteries in the domestic hen (*Gallus domesticus*) in Bangladesh. *Int. J. Bio. Res.* Vol. 1 (1): 15-18.

**References**

1. Baumel, J.J. Handbook of Avian Anatomy: Nomina Anatomica Avium. 2nd Ed. Cambridge, MA, USA: Nuttall Ornithological Club, 1993. pp. 373-398.
2. Salomon F-V. Weibliches Geschlechtssystem. In: *Lehrbuch der Geflügel-anatomie*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag Jena, 1993. S. 265-305.
3. Simons, J.R. (1960). The blood vascular system. In "Biology and Comparative Physiology of Birds" (A.J. Marshall, ed.), Vol. 1, pp. 346-358. Academic Press, New York.
4. Tagariello P., Domini R. (1958). Spiral arteries in the physiology and pathology of blood circulation. *Arch. Ital. Chir.* Vol. 83 (5): 361-401. [in Italian].
5. Barkow, H. (1829). *Anatomisch-physiologische Untersuchungen, vorzüglich über das Schlagadersystem der Vögel*. *Arch. Anat. Physiol., Physiol.* Abt. 12, 305.
6. Freedman, S.L., Sturkie, P.D. (1963). Blood vessels of the chicken's uterus (shell gland). *Am. J. Anat.* Vol. 113: 1-7.
7. Hodges, R.D. (1965). The blood supply to the avian oviduct, with special reference to the shell gland. *J. Anat.* Vol. 99 (3): 485-506.
8. Lucky, N.S., et al. (2010). Different types of oviducal arteries in the domestic hen (*Gallus domesticus*) in Bangladesh. *Int. J. Bio. Res.* Vol. 1 (1): 15-18.



УДК 619:579:636.5

**Т.И. Лоренгель, Н.А. Лещёва, А.Р. Осташенко, В.И. Плешакова**  
**T.I. Lorengel, N.A. Leshcheva, A.R. Ostashenko, V.I. Pleshakova**

**АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПАТОГЕННЫХ КУЛЬТУР КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ, ЦИРКУЛИРУЮЩИХ НА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПТИЦЕФАБРИКЕ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ANTIBIOTIC SUSCEPTIBILITY OF PATHOGENIC CULTURES OF ESCHERICHIA COLI CIRCULATING IN A COMMERCIAL POULTRY PLANT IN THE OMSK REGION**

**Ключевые слова:** куры, патологический материал, колибактериоз, патогенная кишечная палочка, чувствительность, антибактериальные препараты.

**Keywords:** chickens, pathological material, colibacteriosis, pathogenic *Escherichia coli*, susceptibility, antibacterial drugs.