

7713. PMID 8427801.

4. Durre, P., Andersch, W., and Andreesen, J.R. "Isolation and characterization of an adenine-utilizing, anaerobic sporeformer, *Clostridium purinolyticum* sp. nov." *Int. J. Syst. Bacteriol.* (1981) 31:184-194.

5. Rychlik JL, Russell JB (2002). "The adaptation and resistance of *Clostridium aminophilum* F to the butyrovibriocin-like substance of *Butyrovibrio fibrisolvens* JL5 and monensin". *FEMS Microbiol Lett.* 209 (1): 93-8. doi:10.1111/j.1574-

6968.2002.tb11115.x

6. Krause, Denis O., and James B. Russell. "An rRNA approach for assessing the role of obligate aminacid-fermenting bacteria in ruminal amino acid deamination." *Applied and Environmental Microbiology* 62.3 (1996): 815-821.

7. Houlihan AJ, Russell JB (2003). "The susceptibility of ofionophore-resistant *Clostridium aminophilum* F to other antibiotics". *J Antimicrob Chemother.* 52 (4): 623-8. doi:10.1093/jac/dkg398.

УДК: 619: 611.13/66: 636.5

## ИСТОЧНИКИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ЯЙЦЕВОДА У ГУСЯ ИТАЛЬЯНСКОГО

А.А Диких, соискатель кафедры анатомии, гистологии, физиологии, патологической анатомии ФГБОУ ВО «Омский ГАУ» имени П.А. Столыпина, Л.В. Фоменко, проф., докт-р вет. наук кафедры анатомии, гистологии, физиологии, патологической анатомии ФГБОУ ВО «Омский ГАУ» имени П.А. Столыпина.

**Ключевые слова:** яйцевод, артерии, сосуды, анастомоз, аорта. **Key words:** oviduct, arteries, vessels, anastomosis, aorta.



### РЕФЕРАТ

Сосудистая система имеет значительную физиологическую лабильность для своевременного притока крови и наполнения стенок питательными веществами, поэтому функционирование яйцевода тесным образом связано с деятельностью кровеносных сосудов. Важная роль в этом принадлежит артериальной системе, которая выполняет транспортную, трофическую, гомеостатическую, защитную, экскреторную функции и газообмен. Целью наших исследований является изучение источников артериальной васкуляризации яйцевода у гуся итальянского. Объектами исследования служили тушки гуся итальянского (самки) в возрасте 160–180 суток в количестве 5 штук. У изученных видов птиц в васкуляризации яйцевода участвуют экстраорганные (краниальная, средняя и каудальная белковые, краниальные и каудальные маточные), магистральные (дорсальная и вентральная яйцеводные), и интраорганные (краниолатеральные правая и левая, каудовентральная, краниовентральная маточные) артерии. Артериальные сосуды участвуют в интенсивном кровоснабжении каждого отдела яйцевода, выполняющего строго определенные функции. Общий принцип васкуляризации яйцевода, как трубкообразного органа, заключается в том, что все артерии, вступающие с его дорсального края, участвуют в формировании дорсальной яйцеводной артерии, которая проходит параллельно его длинной оси, а по вентральному краю проходит вентральная яйцеводная артерия. От этих артерий отходят сосуды на латеральную поверхность яйцевода, охватывая его кольцеобразно и образуя между собой множество анастомозов.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Сосудистая система имеет значительную физиологическую лабильность для своевременного притока крови и наполнения стенок питательными веществами, поэтому функционирование яйцевода тесным образом связано с деятельностью кровеносных сосудов. Важная роль в этом принадлежит артериальной системе, которая выполняет транспортную, трофическую, гомеостатическую, защитную, экскреторную функции и газообмен.

Функциональные особенности морфологии кровеносного русла, архитектура сосудистых сетей и сплетений внутри стенки яйцевода обусловлены исторически и функционально. Они находятся в тесной связи со своеобразным строением кровоснабжаемого органа, его функцией и развитием [1, 2].

Яйцевод птиц является уникальным по строению и кровоснабжению органом, что объясняется с его значительной длиной и наличием пяти различных по функции отделов: воронки, белкового отдела, перешейка, матки и влагалища. Целью наших исследований является изучение источников артериальной васкуляризации яйцевода у гуся итальянского.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Объектами исследования служили тушки гуся итальянского (самки) в возрасте 160–180 суток в количестве 5 штук. 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% водном растворе формальдегида. Препарирование проводилось под падающей каплей воды с использованием бинокулярного микроскопа МБС-2 с помощью инструментов, применяемых в глазной практике.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

У изученных видов птиц в васкуляризации яйцевода участвуют экстраорганные (краниальная, средняя и каудальная белковые, краниальные и каудальные

маточные), магистральные (дорсальная и вентральная яйцеводные), и интраорганные (краниолатеральные правая и левая, каудовентральная, краниовентральная маточные) артерии. Артериальные сосуды участвуют в интенсивном кровоснабжении каждого отдела яйцевода, выполняющего строго определенные функции.

Общий принцип васкуляризации яйцевода, как трубообразного органа, заключается в том, что все артерии, вступающие с его дорсального края, участвуют в формировании дорсальной яйцеводной артерии, которая проходит параллельно его длинной оси, а по вентральному краю проходит вентральная яйцеводная артерия. От этих артерий отходят сосуды на латеральную поверхность яйцевода, охватывая его кольцеобразно и образуя между собой множество анастомозов. В связи с этим, развивается компенсаторный механизм коллатерального кровообращения, образованный артериями, расположенными на соответствующих краях яйцевода.

Расположение дорсальной и вентральной яйцеводных артерий на одноименных краях яйцевода возникает в местах наиболее защищенных от перистальтических сокращений и механических воздействий, которые возникают в результате расширения яйцевода при формировании и прохождении вдоль него яйца.

От нисходящей аорты первым сосудом отходит краниальная почечная левая артерия у гуся итальянского на уровне второго крестцового позвонка, что подтверждается исследованиями [3, 4, 5]. От краниальной почечной артерии отделяется дорсальная артерия воронки и краниальная белковая артерия. В 6% случаев она отходила от нисходящей аорты самостоятельно, обеспечивая кровью переднюю часть белкового отдела.

Дорсальная артерия воронки проходит на дорсальный край воронки, от нее ответвляется 4-5 ветвей второго порядка, которые делятся по магистральному типу на ветви третьего порядка, разветв-

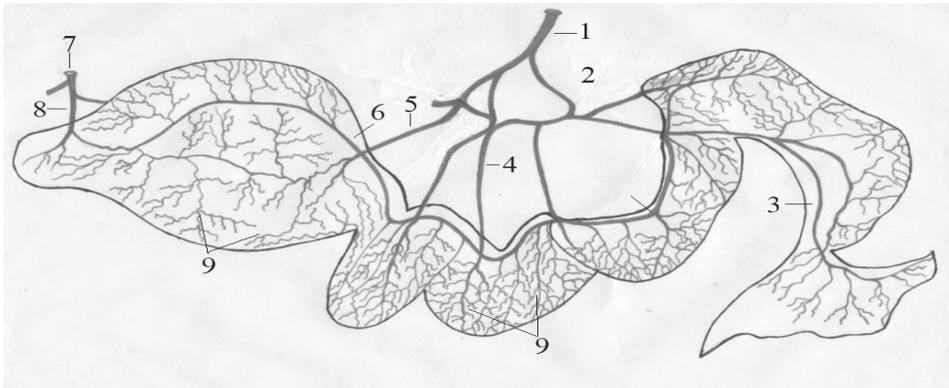


Рис. 1. Источники артериального кровоснабжения яйцевода у гуся итальянского (схематическое изображение): 1 – краниальная почечная а.; 2 – краниальная белковая а.; 3 – дорсальная артерия воронки; 4 – средняя каудальная белковая а.; 5 – каудальная белковая а.; 6 – краниальная маточная а.; 7 – внутренняя подвздошная а.; 8 – каудальная маточная а.; 9 – интраорганные аа.

ляясь в ее дорсальных и латеральных отделах.

Краниальная белковая артерия направляется каудодорсально и вступает в дорсальную яйцеводную артерию, затем от нее отделяются краниоventральная, каудоventральная и каудолатеральная белковые артерии, которые, прободая серозную оболочку, образуют хорошо развитые сплетения (рисунок 1). Краниоventральная белковая артерия направляется по латеральной поверхности белкового отдела, изгибается дугообразно в краниоventральном направлении, достигает его вентральной поверхности и участвует в формировании вентральной яйцеводной артерии, которая васкуляризирует переднюю треть белкового отдела и воронки яйцевода. Затем она проходит в краниальном направлении, как вентральная артерия воронки. Каудолатеральная белковая артерия разделяется на две ветви. Одна из них проходит по дорсальной поверхности средней части яйцевода, а другая направляется вентрально, также участвуя в формировании вентральной яйцеводной артерии. Каудоventральная белковая артерия проходит в каудоventральном направлении, достигая вентрального края и участвуя в васкуляризации средней части белкового отдела.

Вторым сосудом от нисходящей аорты

отходит каудальная почечная левая артерия, от которой ответвляется средняя белковая артерия. Она достигает дорсальной яйцеводной артерии и разделяется на краниальную и каудальную ветви, которые образуют между собой дугообразные анастомозы, разветвляющиеся под прямым углом в средней части белкового отдела на 6-7 ветвей. Эти ветви проходят параллельно друг другу между складками слизистой оболочки, делая при этом небольшие изгибы.

От каудальной почечной воротной левой артерии отходит в каудоventральном направлении каудальная белковая артерия, которая вступает в дорсальную яйцеводную артерию. От нее отделяется пять артерий, ветвящихся по магистральному типу, и затем она продолжается далее как краниальная маточная артерия.

На основании строения краниальной, средней и каудальной частей белкового отдела нами отмечены различные источники васкуляризации и наибольший диаметр краниально белковой артерии по сравнению со средней и каудальной белковыми артериями. В краниальной части белкового отдела интраорганные артерии проходят между складками слизистой оболочки, входят в них, ветвясь по магистральному типу, имеют сильно извитой ход. В средней части они имеют парал-

лельное расположение вдоль складок слизистой оболочки с незначительными изгибами, а в каудальной части все артерии проходят параллельно друг другу, образуя между собой множество анастомозов. Такая васкуляризация частей белкового отдела подтверждает их различную функциональную значимость во время секреции различных по составу слоев альбумина яйца, что согласуется с мнением [4], которые считают, что общая масса белка яйца неоднородна. Снаружи желток покрыт жидким, в среднем слое – плотный, в более глубоком среднем слое вновь жидким, а во внутреннем плотным (градинковый) слоями, которые его охватывают, а при помощи халаз удерживают его в центре яйца, что подтверждается данными [5]. При этом постоянное вращение яйца способствует равномерному распределению фракций белка, по данным В.И. Фисинина, (1990). Кроме того, отмеченное наслоение различных фракций белка осуществляется в течение трех часов, что подтверждается рентгенологическими исследованиями на живых курицах [6, 7, 8].

У изученных видов птиц основными источниками васкуляризации матки являются краниальная и каудальная маточные артерии, которые подразделяются на краниолатеральную маточную правую и левую, каудодорсальную и краниоventральную маточные артерии. В ветвлении артерий с правой и левой сторон матки отмечается асимметрия.

Краниальная маточная артерия отделяется от каудальной белковой артерии и идет по дорсальной поверхности матки, разделяясь на краниолатеральную маточную правую и левую артерии, переходящие на соответствующие стороны матки. От краниолатеральной маточной правой артерии отходит ветвь, участвующая в васкуляризации перешейка, после этого она проходит краниально, достигая вентрального края матки, васкуляризирует ее, и ветвится на вентральной поверхности белкового отдела яйцевода, вливаясь в вентральную яйцеводную артерию.

Васкуляризация матки с каудальной

стороны осуществляется каудальной маточной артерией, от которой отделяется краниодорсальная маточная артерия, ветвящаяся по дорсальной поверхности матки, и анастомозирует с каудодорсальной маточной артерией, отходящей от внутренней подвздошной артерии.

В краниальный отдел матки входят артериальные ветви под прямыми или тупыми углами, поэтому среди внутрисистемных анастомозов, по сравнению с ее другими отделами, преобладают дугообразные и сетевидные анастомозы, в которых гемодинамическое давление значительно выше, что оказывает положительное влияние на уровень обменных процессов для всех оболочек матки с образованием на яйце дыхательной и защитной оболочек.

Источниками васкуляризации влагалища являются каудовентральная маточная правая и левая и маточно - влагалищная артерии. От каудомедиальной маточной артерии отделяется сильно извитая маточно - влагалищная артерия и, разделившись на две ветви, проходит на обе стороны влагалища, разветвляясь на 10-12 веточек.

#### **ВЫВОДЫ**

В результате проведенных исследований нами установлено, что источниками васкуляризации яйцевода являются магистральные, экстраорганные и интраорганные артерии, которые образуют между собой большое количество анастомозов.

#### **SOURCES OF ARTERIAL VASCULARIZATION OF THE OVIDUCT IN THE ITALIAN GOOSE**

**A. A. Dikich, applicant, Department of anatomy, histology, physiology, pathological anatomy of the "Omsk state agrarian UNIVERSITY" named after P. A. Stolypin, Omsk, Russia, L. V. Fomenko, Professor, Dr. of vet. Sciences Department of anatomy, histology, physiology, pathological anatomy of the "Omsk state agrarian UNIVERSITY".**

#### **ABSTRACT**

The vascular system has significant physiological lability for timely blood flow and filling the walls with nutrients, therefore, the

functioning of the oviduct is closely related to the activity of blood vessels. An important role in this belongs to the arterial system, which performs transport, trophic, homeostatic, protective, excretory functions and gas exchange. The Purpose of our research is to study the sources of arterial vascularization of the oviduct in the Italian goose. The objects of the study were carcasses of Italian goose (female) at the age of 160-180 days in the amount of 5 pieces. In the studied bird species, extraorgan (cranial, middle and caudal protein, cranial and caudal uterine), main (dorsal and ventral oviducts), and intraorgan (craniolateral right and left, caudoventral, and cranioventral uterine) arteries participate in oviduct vascularization. Arterial vessels are involved in intensive blood supply to each part of the oviduct, which performs strictly defined functions. The General principle of vascularization of the oviduct, as a tube-like organ, is that all the arteries entering from its dorsal edge participate in the formation of the dorsal oviduct artery, which runs parallel to its long axis, and the ventral edge passes the ventral oviduct artery. From these arteries, vessels extend to the lateral surface of the oviduct, covering it in a ring-like manner and forming many anastomoses between them.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Долго – Сабуров, Б. А. Функциональна морфология кровеносных сосудов и перспективы их развития. / Б. А. Долго – Сабуров // Архив АГЭ. – 1961 – № 6. С. 145-151.
2. Lucky, N.S. Different types of oviducal arteries in the domestic hen (*Gallus domesticus*) in Bangladesh / N.S. Lucky, M.Z.I. Khan, M. Assaduzzaman et al. // *Int. J. BioRes* – 2010. – № 1 (1) – P. 15-18.
3. Шиншинова, О. А. Морфология и топография артериальных сосудов таза и тазовой полости у курицы домашней / О. А. Шиншинова // *Материалы учеб. - метод. и науч.-произв. конф. ИВМ ОмГАУ. – Омск, 1998. – С. 145-151.*
4. Schwarze, E. Kompendium der Geflugelanatomie / E. Schwarze, L. Schroder. – Jena, 1966. – S. 178 – 189.
5. Бессарабов, Б. Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц / Б.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев, Т.А. Столляр. - СПб: Лань, 2005. - 352 с.
6. Bradfield, J. R. G. Radiographic methods have been used to study the rate of deposition of the hen's egg shell and the changes in volume and orientation undergone by the egg in the shell gland. 2. Shell deposition / J. R. G. // *Journal of experimental biology* – 1951. May-Jun 35(3). – S. 233 – 238.
7. Fridman, S.L. The blood vessels of the chicken's uterus (shell) / S.L. Fridman, P.D. Sturke// *J. Anat* – 1963. – № 113 – P. 1-7.
8. Hodges, R.D. The blood supply to the avian oviduct, with special reference to the shell gland / R.D. Hodges // *J. Anat.* – 1965. – № 99 (3). – P. 485-506.