

#### 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология (ветеринарные науки)

doi:10.18286/1816-4501-2025-2-108-114

УДК 611.13:611.12:636.934.2

### Определение типа кровоснабжения сердца обыкновенной лисицы

**В. А. Хватов**✉, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Анатомия животных»

**Д. С. Былинская**, кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры «Анатомия животных»

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины  
196084, Санкт-Петербург, Черниговская улица дом 5

✉spbguvvm@vkhvatov.ru

**Резюме.** Исследования проводили с целью определения типа кровоснабжения сердца у обыкновенной лисицы, описать анатомо-топографическое ветвление левой коронарной артерии у представителей данного вида, а также определить морфометрическую характеристику ее ветвей. Для реализации поставленной цели послужили 12 трупов обыкновенной лисицы в возрасте двух-трех лет, полученные из звероводческих хозяйств Ленинградской и Московской областей, частных ветеринарных клиник города Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Основными методами исследования были: тонкое анатомическое препарирование, морфометрия и фотографирование. Установлено, что у обыкновенной лисицы – левовенечный тип кровоснабжения, с высокой степенью развития ветвей левой коронарной артерии, которые кровоснабжают до 80 % площади сердца. Описано анатомо-топографическое ветвление левой коронарной артерии с указанием областей, которые она васкуляризирует. Предложены наименования некоторых ветвей и сосудов левой коронарной артерии, а также представлены некоторые морфометрические характеристики основных магистралей левой коронарной артерии у обыкновенной лисицы. Установлено: левая коронарная артерия у обыкновенной лисицы имеет диаметр  $3,61 \pm 0,28$  мм, и практически сразу каудально в сторону стенки левого желудочка отдает окружную артерию диаметром  $2,38 \pm 0,20$  мм. После этого левая коронарная артерия продолжается, как левая паракопальная артерия, диаметром  $2,41 \pm 0,21$  мм. В области субсинусозной борозды окружная артерия трансформируется в правую субсинусозную артерию (диаметр  $1,90 \pm 0,02$  мм), которая направляется к верхушке сердца. Левая паракопальная артерия спускается в одноименную борозду, которая является также внешней границей между стенками левого и правого желудочков. Вступая в данную борозду, левая паракопальная артерия отдает в сторону межжелудочковой перегородки – левую межжелудочковую артерию диаметром  $1,12 \pm 0,01$  мм. Полученные данные могут быть использованы в ветеринарной морфологии для сравнительного анализа при написании научных работ; в визуальной диагностики, хирургии и терапии для профилактики, лечения и диагностики патологий сердца у обыкновенной лисицы.

**Ключевые слова:** сердце, коронарные артерии, обыкновенная лисица, анатомия, морфометрия, тип кровоснабжения.

**Для цитирования:** Хватов В. А., Былинская Д. С. Определение типа кровоснабжения сердца обыкновенной лисицы // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. №2 (70). С. 108-114. doi:10.18286/1816-4501-2025-2-108-114

### Specification of the type of the heart blood supply of the red fox

**V. A. Khvatov**✉, **D. S. Bylinskaya**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine",

196084, Saint Petersburg, Chernigovskaya Street, Building 5

✉spbguvvm@vkhvatov.ru

**Abstract.** The studies were conducted to determine the type of blood supply to the heart of the red fox, to describe the anatomical and topographic branching of the left coronary artery in representatives of this species, and to determine the morphometric characteristics of its branches. To achieve this goal, 12 red fox corpses aged two to three years were used, obtained from fur farms in the Leningrad and Moscow regions, private veterinary clinics in St. Petersburg and the Leningrad region. The main research methods were fine anatomical dissection, morphometry and photography. It was established that the red fox has a left-coronary type of blood supply, with a high degree of development of the branches

of the left coronary artery, which supply blood to 80% of the heart area. The anatomical and topographic branching of the left coronary artery is described, indicating the areas it vascularizes. The names of some branches and vessels of the left coronary artery are proposed, and some morphometric characteristics of the main trunks of the left coronary artery of the red fox are presented. It was established that the left coronary artery of the red fox has a diameter of  $3.61 \pm 0.28$  mm and almost immediately it gives off a circumferential artery with a diameter of  $2.38 \pm 0.20$  mm caudally towards the wall of the left ventricle. After this, the left coronary artery continues as the left paraconal artery with a diameter of  $2.41 \pm 0.21$  mm. In the area of the subsinus groove, the circumferential artery is transformed into the right subsinus artery (diameter  $1.90 \pm 0.02$  mm), which is directed to the apex of the heart. The left paraconal artery descends into the groove of the same name, which is also the outer border between the walls of the left and right ventricles. Entering this groove, the left paraconal artery gives off towards the interventricular septum - the left interventricular artery, with a diameter of  $1.12 \pm 0.01$  mm. The obtained data can be used in veterinary morphology for comparative analysis when writing scientific papers; in visual diagnostics, surgery and therapy for prevention, treatment and diagnosis of heart pathologies of the common fox.

**Keywords:** heart, coronary arteries, red fox, anatomy, morphometry, blood supply type.

**For citation:** Khvatov V. A., Bylinskaya D. S. Specification of the type of the heart blood supply of the red fox // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. 2025;2(70): 108-114 doi:10.18286/1816-4501-2025-2-108-114

### Введение

Обыкновенная лисица – наиболее распространённый представитель семейства псовых на территории Российской Федерации. Ее латинское название, *Vulpes Vulpes* и обозначает «рыжий цвет», «пушистый хвост», «хитрость, ловкость и скрытность». Таким образом, лисица обыкновенная является достаточно древним видом млекопитающих семейства псовые, который обзавелся многими легендами, символами и образами [1].

С точки зрения антропоэкономической обыкновенная лисица широко используется в условиях звероводческих хозяйств для получения меховой продукции. Помимо этого в 1959 г. директором института цитологии и генетики, доктором биологических наук, академиком Академии наук СССР Беляевым Дмитрием Константиновичем проводилось в течение нескольких десятилетий экспериментальное исследование по доместикации обыкновенных лисиц для создания отдельной популяции одомашненных представителей данного вида. В ходе исследования ученым удалось создать популяцию лисиц, поведение которых напоминает собачье [2]. Эти животные демонстрируют повышенную общительность: они активнее взаимодействуют с сородичами и людьми, чаще вовлекаются в игры и проявляют выраженное дружелюбие. Такие черты делают их социально адаптированными, что существенно отличает их от диких собратьев [3].

На сегодняшний день обыкновенная лисица часто встречается в условиях квартирного или приусадебного содержания, что вызывает у ветеринарных специалистов особый интерес к этому животному.

С учетом широкого распространения данного вида животного, а также его использовании в производственных и экспериментальных целях необходимо учитывать особенности его видовой анатомии для установления морфологических изменений при клеточном содержании, а также его содержании в качестве животного-компаньона.

Сердце млекопитающих – центральный орган сердечно-сосудистой системы, влияющий на

множество жизненно важных функций организма. Для функционирования миокарда сердцу необходимо собственное кровоснабжение, которое осуществляется двумя артериальными магистральями – правой и левой коронарной артериями [4, 5].

В Международной анатомической номенклатуре отсутствует стандартизация и наименования всех ветвей коронарных артерий, которые играют существенную роль в кровоснабжении сердца, а также влияют на определение типа кровоснабжения сердца у животного. При этом в связи с особенностями топографии сердца, а также положения тела в пространстве номенклатура коронарных артерий сердца человека не может полностью удовлетворить заданные требования в ветеринарной морфологии [6, 7].

Цель исследования – определить тип кровоснабжения сердца у обыкновенной лисицы, описать анатомо-топографические особенности ветвления левой коронарной артерии у представителей данного вида, а также определить морфометрическую характеристику ее ветвей.

### Материалы и методы

Исследование по определению типа кровоснабжения сердца у обыкновенной лисицы проводили в условиях прозектория кафедры анатомии животных федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Для реализации поставленной цели послужили трупы обыкновенной лисицы в возрасте двух-трех лет, полученные из звероводческих хозяйств Ленинградской и Московской областей, частных ветеринарных клиник города Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Для изучения сосудистого русла сердца трупный материал разогревали в водяной бане при температуре 30...35 °С. После этого осуществляли вскрытие грудной полости трупов обыкновенной лисицы с удалением костного остова грудной клетки (ребер и грудной кости) с последующим препарированием и извлечением из нее органокомплекса грудной полости, включая легкие и сердце. Сердце отделялось от легких и

прилежащих к нему сосудов (легочная артерия, аорта, каудальная и краниальная полые вены, легочные вены). После этого осуществляли доступ к луковичке аорты и полулунному клапану аорты, при этом удаляли перикард и артериальную связку между легочным стволом и аортой. С помощью венозного катетера проводили доступ к устьям правой и левой коронарных артерий, после чего артериальное русло сердца обыкновенной лисицы заполняли латексом для последующей визуализации и морфометрии. После наполнения сосудистого русла латексом сердце помещали на сутки в холодильную камеру при температуре 4°C, а после этого погружали в 10 % раствор формалина на несколько суток для фиксации тканей. В связи с тем, что артерии сердца находятся глубже венозной системы этого органа, а также имеют достаточно толстые стенки, сердце с инъецированными латексом сосудами помещали в слабо концентрированный раствор едкого натрия на несколько суток для частичного растворения мягких тканей (оболочки артерий и вен, эпикардального жира, перикарда). После этого проводили тонкое анатомическое препарирование ветвей коронарных артерий и их фотографирование. Морфометрию выполняли с помощью электронного штангенциркуля модели «Elitech» с ценой деления 0,02 мм, производства США, а также с помощью бинокулярного биологического микроскопа Микромед 2 (2-20 inf.) [8-10]. Всего было исследовано 12 сердец обыкновенной лисицы.

При анализе полученных морфометрических значений были рассчитаны описательные статистические данные (среднее значение, стандартное отклонение). Полученные результаты были обработаны с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel 2021 [11].

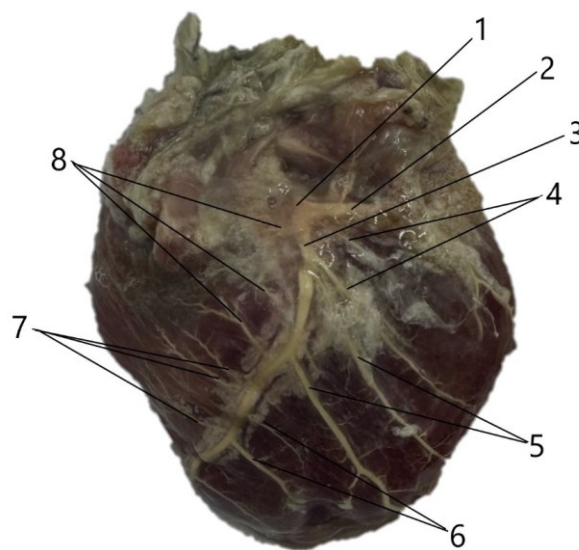
#### Результаты

Для определения типа кровоснабжения сердца обыкновенной лисицы первой задачей перед собой мы поставили изучение анатомо-топографических особенностей топографии ветвей левой коронарной артерии, исходя из предположения о том, что обыкновенная лисица является представителем семейства псовых, и ее ближайшие родственники – домашняя собака, у которых по результатам наших предыдущих исследований – левовенечный тип кровоснабжения [12].

Устье левой коронарной артерии открывается в зоне аортальной луковички, в проекции левой полулунной створки, локализуясь в пространстве между легочным стволом и ушком левого предсердия.

Левая коронарная артерия у обыкновенной лисицы имеет диаметр  $3,61 \pm 0,28$  мм, и практически сразу каудально в сторону стенки левого желудочка отдает окружную артерию диаметром  $2,38 \pm 0,20$  мм. После этого левая коронарная артерия продолжается, как левая параконая артерия диаметром  $2,41 \pm 0,21$  мм (рис. 1).

У всех исследованных особей обыкновенной лисицы окружная артерия доходит до области субсинусозной борозды. На своем пути в сторону левого предсердия она отдавала до 6 мелких левых предсердных ветвей, также в сторону левого сердечного ушка от нее отходит от 1 до 3 левых аурикулярных ветвей. У пяти исследованных лисиц от окружной артерии в направлении аортального клапана ответвляется артерия левого предсердия (диаметр  $0,84 \pm 0,01$  мм). Этот сосуд опоясывает аортальное отверстие и направляется к зоне правого предсердного ушка.



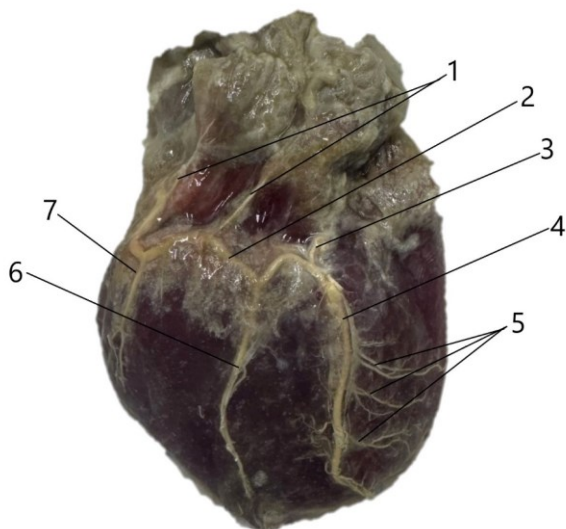
**Рис. 1. Сердце обыкновенной лисицы**

1 – левая коронарная артерия; 2 – окружная артерия; 3 – левая параконая артерия; 4 – проксимальные ветви миокарда левого желудочка; 5 – средние ветви миокарда левого желудочка; 6 – дистальные ветви миокарда левого желудочка; 7 – ветви миокарда правого желудочка; 8 – левые конусовидные ветви.

От окружной артерии в направлении стенки левого желудочка отходят две-четыре мелкие левые вентрикулярные ветви, обеспечивающие васкуляризацию миокарда в проксимальной трети этой зоны. Каудальнее, в средней трети стенки левого желудочка, берёт начало левая диагональная артерия (диаметр  $1,53 \pm 0,11$  мм). У обыкновенной лисицы (*Vulpes vulpes*) эта артерия направляется к дистальной трети миокарда, давая ветви второго и третьего порядка. По достижении дистального сегмента она разветвляется по дихотомическому или рассыпному типу, формируя терминальные сосуды.

После того, как окружная артерия отдает левую диагональную артерию, она направляется в сторону субсинусозной борозды, которая является внешней границей между стенкой правого и левого желудочков. Перед тем, как вступить в данную борозду, окружная артерия в сторону стенки правого

желудочка отдает левую анастомотическую ветвь ( $0,75 \pm 0,01$  мм), которая, как мы можем предполагать, будет анастомозировать с одноименной ветвью правой коронарной артерии, а также васкуляризовать область атриовентрикулярного узла проводящей системы сердца.



**Рис. 2. Сердце обыкновенной лисицы.**

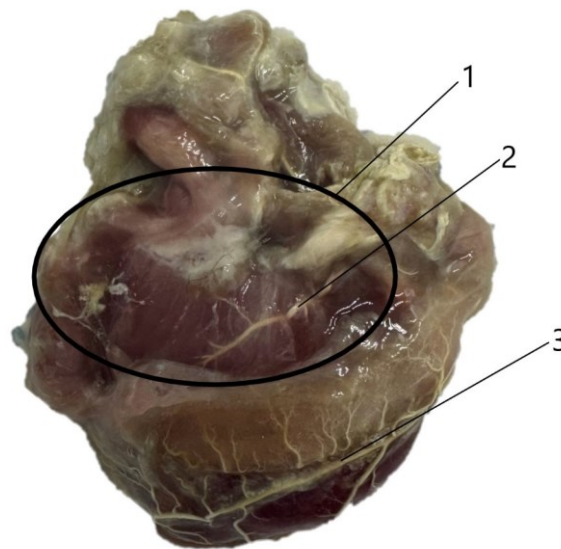
1 – левые предсердные ветви; 2 – окружная артерия; 3 – левая анастомотическая ветвь; 4 – правая субсинусозная артерия; 5 – ветви миокарда правого желудочка; 6 – левая диагональная артерия; 7 – левая вентрикулярная ветвь.

В области субсинусозной борозды окружная артерия трансформируется в правую субсинусозную артерию (диаметр  $1,90 \pm 0,02$  мм), которая направляется к верхушке сердца. Дистальные участки правой субсинусозной артерии образуют анастомотические соединения с ветвями, отходящими от левой паракопальной артерии. В процессе своего анатомического следования данный сосуд образует до шести миокардиальных ответвлений, обеспечивающих кровоснабжение каудального отдела левого желудочка, а также до восьми ветвей, ответственных за кровоснабжение задней части правого желудочка (рис.2).

Левая паракопальная артерия спускается в одноименную борозду, которая является также внешней границей между стенками левого и правого желудочков. Вступая в данную борозду, левая паракопальная артерия сразу же у всех исследуемых особей обыкновенной лисицы отдает в сторону межжелудочковой перегородки – левую межжелудочковую артерию диаметром  $1,12 \pm 0,01$  мм.

Левая межжелудочковая артерия локализуется в толще межжелудочковой перегородки, ориентируясь преимущественно в направлении полости правого желудочка. Это анатомическое положение связано с отсутствием дополнительных сосудистых структур, обеспечивающих кровоснабжение данного участка. Артерия играет ключевую роль в

васкуляризации ряда функционально значимых образований сердца: правой септомаргинальной трабекулы, пучка Гиса, его правой ножки, а также сосочковых мышц правого желудочка (рис. 3).



**Рис. 3. Сердце обыкновенной лисицы.**

1 – полость правого желудочка; 2 – левая межжелудочковая артерия; 3 – левая паракопальная артерия.

После ответвления указанного сосуда левая паракопальная артерия формирует множество ветвей, направленных к стенкам левого и правого желудочков.

В направлении правого желудочка она формирует три-пять левых конусных артерий, обеспечивающих кровоснабжение артериального конуса данной камеры сердца.

По ходу своего ветвления левая паракопальная артерия также формирует 7...10 миокардиальных ветвей, которые васкуляризируют соответствующий сегмент правого желудочка.

В сторону миокарда левого желудочка левая паракопальная артерия отдает две проксимальные ветви миокарда левого желудочка со средним диаметром  $0,78 \pm 0,01$  мм. Данные сосуды направляются в диагональном направлении и кровоснабжают проксимальную и среднюю треть миокарда левого желудочка.

После них от левой паракопальной артерии отходят две средние ветви миокарда левого желудочка, которые более слабо развиты, и достигают в диаметре  $0,66 \pm 0,01$  мм. Они также васкуляризируют стенку левого желудочка, в большей степени его среднюю треть.

Дистальную треть стенки левого желудочка кровоснабжают две дистальные ветви левого желудочка диаметром  $0,48 \pm 0,01$  мм. После их отхождения левая паракопальная артерия уменьшается в диаметре, отдавая многочисленные мелкие ветви в

сторону левого и правого желудочка. И затем рас-  
сыпным типом деления разделяется на терминаль-  
ные ветви, которые анастомозируют с ветвями суб-  
синусозной артерии.

В результате изучения анатомии коронарного  
русла обыкновенной лисицы (*Vulpes vulpes*) уста-  
новлено, что доминирующим типом васкуляриза-  
ции миокарда является левовенечный. Преоблада-  
ющее кровоснабжение (до 80% площади сердца)  
обеспечивается ветвями левой коронарной арте-  
рии. Оставшиеся 20 % приходятся на правую коро-  
нарную артерию, которая у данного вида направ-  
ляет сосудистые ветви к ушку правого предсердия,  
его стенке, а также к миокарду правого желудочка.

**Таблица 1. Морфометрические показатели ар-  
терий сердца лисицы обыкновенной**

| Наименования сосуда                                | Диаметр<br>(мм) |
|----------------------------------------------------|-----------------|
| Левая коронарная артерия                           | 3,61±0,28       |
| Окружная артерия                                   | 2,38±0,20       |
| Левая паракопальная артерия                        | 2,41±0,21       |
| Артерия левого предсердия                          | 0,84±0,01       |
| Левая диагональная артерия                         | 1,53±0,11       |
| Левая анастомотическая ветвь                       | 0,75±0,01       |
| Правая субсинусозная артерия                       | 1,90±0,02       |
| Левая межжелудочковая артерия                      | 1,12±0,01       |
| Проксимальные ветви миокарда ле-<br>вого желудочка | 0,78±0,01       |
| Средние ветви миокарда левого же-<br>лудочка       | 0,66±0,01       |
| Дистальные ветви миокарда левого<br>желудочка      | 0,48±0,01       |

#### Обсуждение

При изучении сосудистого русла обыкновенной  
лисицы проводили сравнение топографии ветвей  
левой коронарной артерией с представителями се-  
мейства псовых и кошачьих. В статьях Н. В. Зелене-  
вского, М. В. Щипакина, С. И. Мельникова и М. L. Búll,  
M.R.F.B. Martins [12, 13] установлено, что у немецкой  
овчарки наблюдается левовенечный тип кровоснаб-  
жения, что идентично с полученными результатами  
наших исследований у обыкновенной лисицы. Такие  
ветви, как левая межжелудочковая артерия, субси-  
нусозная артерия и собаки, и лисицы являются вет-  
вями левой коронарной артерии. Эти данные могут  
косвенно подтверждать принадлежность собаки до-  
машней и обыкновенной лисицы к одному семей-  
ству.

#### Литература

- Котова, А. В. Греко-латинские заимствования в русскоязычной ветеринарной терминологии / А. В. Котова  
// Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: Материалы XIII международной науч-  
ной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 300-летию РАН, Санкт-Петербург, 21–  
22 ноября 2024 года. Санкт-Петербург: Перевощикова Юлия Владимировна, 2024. С. 300–301.
- Selection of silver fox domestic type of behaviour: morphological and functional characteristics of organ systems  
/ L. Kolesnikova, Lucenko N., Trut L., Jurisova M., Beljaev D. / In: Evolution and Morphogenesis. V. 2. Proceedings of the  
International Symposium, Plzen, 24-29 August 1984. (Eds: J. Mlikovsky, V.J.A. Novak). Praha: Academia. 1985. P. 663–670.
- Social cognitive evolution in captive foxes is a correlated by-product of experimental domestication / B. Hare, I.  
Plyusnina, N. Ignacio, et al. // Curr Biol. 2005.15. P. 226–30.

Если сравнивать кровоснабжение сердца обык-  
новенной лисицы с еще одним представителем жи-  
вотных-компаньонов, таким как кошка домашняя, то  
при сравнении полученных результатов с исследова-  
ниями Д. С. Былинской, Н. В. Зеленецкого, Д. В. Ва-  
сильева; Д. С. Былинской, С. С. Глушенок, С. И. Мель-  
никова; Н. В. Зеленецкого, М. В. Щипакина и др.; и  
K. Barszcz [14–17] установлено, что у обоих предста-  
вителей также наблюдается левовенечный тип кро-  
воснабжения, но субсинусозная артерия у кошки до-  
машней, в отличие от лисицы, является ветвью пра-  
вой коронарной артерии.

При этом также важно заметить, что левове-  
нечный тип кровоснабжения является наиболее рас-  
пространенным типом у сердца млекопитающих,  
так как встречается не только у плотоядных живот-  
ных, но и у сельскохозяйственных (бык домашний и  
мелкий рогатый скот) [18, 19].

#### Заключение

У обыкновенной лисицы – левовенечный тип  
кровоснабжения с высокой степенью развития вет-  
вей левой коронарной артерии, которые кровоснаб-  
жают сердце до 80 % его площади. Описаны ана-  
томо-топографическое ветвления левой коронар-  
ной артерии с указанием областей, которые она вас-  
куляризирует. Предложены наименования некото-  
рых ветвей и сосудов, которых нет в Международ-  
ной анатомической номенклатуре, но, на наш  
взгляд, наиболее точно описывают их топографию и  
функцию. В работе представлены некоторые морфо-  
метрические характеристики основных магистралей  
левой коронарной артерии у обыкновенной ли-  
сицы: диаметр левой коронарной артерии состав-  
ляет 3,61±0,28 мм, диаметр окружной артерии –  
2,38±0,20 мм, левой паракопальной артерии –  
2,41±0,21 мм, правой субсинусозной – 1,90±0,02 мм,  
и левой межжелудочковой артерии – 1,12±0,01 мм.  
Полученные результаты демонстрируют особен-  
ности строения артериальной магистрали сердца  
обыкновенной лисицы и могут быть использованы в  
ветеринарной морфологии для сравнительного ана-  
лиза при написании научных работ; в визуальной  
диагностике (КТ, МРТ, УЗИ, ангиорентгенография),  
хирургии и терапии для профилактики, лечения и  
диагностики патологий сердечно-сосудистой си-  
стемы и сердца у диких животных семейства псовых,  
и, в частности, у обыкновенной лисицы.

4. Васильев Д. В., Зеленовский Н. В. Анатомия сердца Рыси Евразийской // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 1. С. 140-143.
5. Глушенок С. С. Морфология сердца овец породы дорпер на этапах постнатального онтогенеза // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК: материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященной 90-летию образования казанской зоотехнической школы (факультет ветеринарной медицины), Казань, 26 марта 2020 года / Совет молодых ученых и специалистов ФГБОУ ВО Казанской ГАВМ. Том 1. Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2020. С. 36-38.
6. Былинская Д. С., Глушенок С. С., Мельников С. И. Сравнительная анатомия венечных артерий сердца песца и домашней собаки // Животноводство в современных условиях: новые вызовы и пути их решения: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения профессора А.М. Гуськова, Орел, 26 октября 2022 года. Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парихина, 2023. С. 16-19.
7. Глушенок С. С., Хватов В. А., Щипакин М. В. Морфологические особенности кровоснабжения сердца овцы породы дорпер // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 29–30 октября 2020 года. Том 2. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. С. 109-112.
8. Морфология сердца козы: монография / В. А. Хватов, М. В. Щипакин, Н. В. Зеленовский, Д. С. Былинская. Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. 104 с. ISBN 978-5-507-45724-3.
9. Тарасевич В. Н. Васкуляризация сердца у байкальской нерпы // Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы XIII Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 08–09 апреля 2020 года. Том Часть I. Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. С. 96-99.
10. Фоменко Л. В. Источники васкуляризации сердца гуся // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. С. 68-71.
11. Гланц С. Медико-биологическая статистика: пер. с англ. М.: Практика, 1999. 459 с.
12. Зеленовский Н. В., Щипакин М. В., Мельников С. И. Васкуляризация левой половины сердца немецкой овчарки // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2023. № 1. С. 122-126.
13. Búll M. L., Martins, M. R. F. B. Study of the arterial coronary circulation in the dog // Revista chilena de anatomia. Temuco. 2002 Vol. 20 (2)–P. 117–123.
14. Былинская Д. С., Зеленовский Н. В., Васильев Д. В. Анатомио-топографические закономерности левой коронарной артерии сердца кошки породы мейн-кун // Международный вестник ветеринарии. 2022. № 3. С. 170-175.
15. Былинская Д. С., Глушенок С. С., Мельников С. И. Правая коронарная артерия сердца кошки породы Мейн-кун // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2022. № 3. С. 95-98.
16. Рентгенография сердца, аорты и её ветвей кошки сиамской породы / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленовский и др. // Иппология и ветеринария. 2016. № 4(22). С. 101-107.
17. Morphology of coronary ostia in domestic shorthair cat/ K. Barszcz, M. Kupczynska, J. Kleckowska–Nawrot, et al. // Anatomia. Histologia. Embryologia. USA, 2015. Vol. 45. P. 81–87.
18. Хватов В. А., Щипакин М. В. Особенности хода и ветвления коронарных артерий сердца коз англо-нубийской породы // Международный вестник ветеринарии. 2019. № 2. С. 116-119.
19. Topography of coronary arteries and their ramifications in the goat / K. Barszcz, O. Szalus–Jordanow, M. Czopowicz, et al. // Biologia. Poland, 2019. Vol. 7. P. 683–689.

#### References

1. Kotova A. V. Greco-Latin borrowings in Russian-language veterinary terminology // Knowledge of the young for the development of veterinary medicine and the agro-industrial complex of the country: Proceedings of the XIII international scientific conference of students, graduate students and young scientists dedicated to the 300th anniversary of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, November 21-22, 2024. - St. Petersburg: Yulia Vladimirovna Perevoshchikova, 2024. - P. 300-301.
2. Selection of silver fox domestic type of behaviour: morphological and functional characteristics of organ systems / L. Kolesnikova, Lucenko N., Trut L., et al. / In: Evolution and Morphogenesis. V. 2. Proceedings of the International Symposium, Plzen, 24-29 August 1984. (Eds: J. Mlikovsky, V.J.A. Novak). Praha: Academia. 1985. P. 663-670.
3. Social cognitive evolution in captive foxes is a correlated by-product of experimental domestication / B. Hare, I. Plyusnina, N. Ignacio, et al. // Curr Biol. 2005.15. P. 226–30.
4. Vasiliev D. V., Zelenevsky N. V. Anatomy of the heart of the Eurasian lynx // Issues of legal regulation in veterinary medicine. 2015. No. 1. P. 140-143.
5. Glushonok S. S. Morphology of the heart of Dorper sheep at the stages of postnatal ontogenesis // Youth developments and innovations in solving priority problems of the agro-industrial complex: materials of the International

scientific conference of students, postgraduates and school youth dedicated to the 90th anniversary of the foundation of the Kazan zootechnical school (faculty of veterinary medicine), Kazan, March 26, 2020 / Council of young scientists and specialists of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kazan State Academy of Veterinary Medicine. Volume 1. Kazan: Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, 2020. P. 36-38.

6. Bylinskaya D.S., Glushonok S.S., Melnikov S.I. Comparative anatomy of the coronary arteries of the heart of the arctic fox and domestic dog // *Animal husbandry in modern conditions: new challenges and their solutions: Proceedings of the international scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the birth of Professor A.M. Guskov*, Orel, October 26, 2022. Orel: Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin, 2023. P. 16-19.

7. Glushonok S.S., Khvatov V.A., Shchipakin M.V. Morphological features of the blood supply to the heart of Dorper sheep // *The contribution of young scientists to the innovative development of the agro-industrial complex of Russia: Collection of articles of the All-Russian scientific and practical conference of young scientists*, Penza, October 29-30, 2020. Volume 2. Penza: Penza State Agrarian University, 2020. P. 109-112.

8. Morphology of the goat heart: monograph / V. A. Khvatov, M. V. Shchipakin, N. V. Zelenevsky, D. S. Bylinskaya. St. Petersburg: Lan Publishing House, 2022. 104 p. ISBN 978-5-507-45724-3.

9. Tarasevich V. N. Vascularization of the heart of the Baikal seal // *Innovative trends in the development of Russian science: Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference of Young Scientists*, Krasnoyarsk, April 08–09, 2020. Volume Part I. Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Agrarian University, 2020. P. 96-99.

10. Fomenko L. V. Sources of vascularization of the goose heart // *Current problems of veterinary science and practice: Collection of the materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference*, Omsk, March 22-26, 2021. Omsk: Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, 2021. P. 68-71.

11. Glanz S. Medical and biological statistics: trans. from English. Moscow: Praktika, 1999. 459 p.

12. Zelenevsky N. V., Shchipakin M. V., Melnikov S. I. Vascularization of the left half of the heart of a German shepherd // *Normative and legal regulation in veterinary medicine*. 2023. No. 1. P. 122-126.

13. Búll M. L., Martins, M. R. F. B. Study of the arterial coronary circulation in the dog // *Revista chilena de anatomia. Temuco*. 2002 Vol. 20 (2)—P. 117–123.

14. Bylinskaya D. S., Zelenevsky N. V., Vasiliev D. V. Anatomical and topographic patterns of the left coronary artery of the heart of the Maine Coon cat // *International Vestnik of Veterinary Medicine*. 2022. No. 3. P. 170-175.

15. Bylinskaya D. S., Glushonok S. S., Melnikov S. I. Right coronary artery of the heart of the Maine Coon cat // *Normative and legal regulation in veterinary medicine*. 2022. No. 3. P. 95-98.

16. Radiography of the heart, aorta and its branches of a Siamese cat / N. V. Zelenevsky, M. V. Shchipakin, K. N. Zelenevsky, et al. // *Ippology and veterinary science*. 2016. No. 4(22). P. 101-107.

17. Morphology of coronary ostia in domestic shorthair cat / K. Barszcz, M. Kupczynska, J. Kleckowska–Nawrot, et al. // *Anatomia. Histologia. Embryologia. USA*, 2015. Vol. 45. P. 81–87.

18. Khvatov V. A., Shchipakin M. V. Features of the course and branching of the coronary arteries of the heart of Anglo-Nubian goats // *International Vestnik of Veterinary Science*. 2019. No. 2. P. 116-119.

19. Topography of coronary arteries and their ramifications in the goat / K. Barszcz, O. Szalus–Jordanow, M. Czopowicz, et al. // *Biologia. Poland*, 2019. Vol. 7. P. 683–689.